# B I L A N T D E M E D I U D E

**N I V E L 1**

PRIVIND ACTIVITATEA ,,MANIPULARI - EFECTUAREA PRESTATIILOR DE SERVICII PRIVIND PRIMIREA, INCARCAREA/DESCARCAREA, DEPOZITAREA SI CONDITIONAREA TITEIULUI, PRODUSELOR PETROLIERE, PETROCHIMICE SI CHIMICE LICHIDE PENTRU IMPORT-EXPORT SI TRANZIT”

SECTIA PLATFORMA NORD - MUNICIPIUL CONSTANTA,

**JUDEŢUL CONSTANŢA**

**BENEFICIAR: SC OIL TERMINAL SA CONSTANTA**

**STRADA CARAIMAN NR. 2, JUDEŢUL CONSTANTA**

**Telefon: 0241.702.600.**

**Fax: 0241.694.833.**

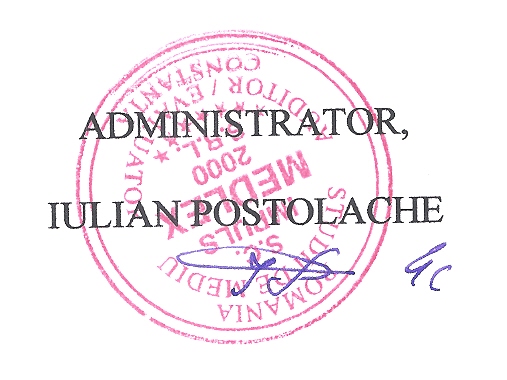
**GSM: 0747.751.878; 0788.993.778.**

**Nr. Î.R.C. :** **J13 / 512 / 1991**

**C.U.I. : RO 2410163**

**ELABORATOR: SC IMPULS MEDLEX 2000 SRL CONSTANTA**

**TELEFON: 0241.544.553; 0751.327.031.**



**DATA : 15. 12. 2012**

### CUPRINS

INTRODUCERE ............................................................................................................pg.3

1. DATE GENERALE ....................................................................................................pg.6

1.1 Denumirea obiectivului ...............................................................................pg.6

1.2 Localizarea obiectivului...............................................................................pg.8

1.3 Titularul activităţii ......................................................................................pg.8

* 1. Coordonatorul hidroedilitar ........................................................................pg.8
  2. Suprafaţa de teren ocupată...........................................................................pg.9
  3. Perioada de executie…………………………………………………….…pg.9
  4. Beneficiarul................................................................................................pg.10

1.8 Forma de proprietate..................................................................................pg.10

1.9 Racordări la lucrări hidrotehnice..............................................................pg.10

1.10 Profilul de activitate şi regimul de lucru.................................................pg.10

1.11 Regim de lucru ......................................................................................pg.10

1.12 Personal angajat ....................................................................................pg.11

2. UTILIZAREA TERENULUI ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI............................pg.11

2.1 Consideraţii morfologice şi hidrologice...................................................pg.11

2.2 Consideraţii geologice.............................................................................pg.18 2.3 Consideraţii hidrogeologice ………………............................................pg.29

2.4 Consideratii hidrochimice ……...............................................................pg.34 2.5 Particularităţile climatice ale zonei........................................................pg.45

2.6 Învelişul vegetal al zonei..........................................................................pg.55

2.7 Solurile......................................................................................................pg.55

2.8 Zone de uz comercial şi industrial............................................................pg.58

2.9 Zone rezidenţiale......................................................................................pg.58

2.10 Zone şi obiective protejate.....................................................................pg.58

2.11 Spaţii de recreere....................................................................................pg.59

2.12 Utilităţi...................................................................................................pg.59

3. ISTORICUL ZONEI ...............................................................................................pg.62

4. POSIBILITATEA POLUĂRII SOLULUI .............................................................pg.63

4.1 Descrierea activităţii ..............................................................................pg.63

4.2 Sursele posibile de poluare a solului .....................................................pg.84

4.3 Aprecierea poluării solului.....................................................................pg.85

4.4 Prevenirea poluării solului......................................................................pg.86

4.5 Efectele poluării solului şi vegetaţiei ....................................................pg.91 4.6 Surse de poluare pentru apele subterane .................................................pg.93

5. Depozitarea DEŞEURILOR ...........................................................................pg.99

6. CONDENSATORI / TRANSFORMATORI ELECTRICI ...................................pg.102

7. SECURITATEA ZONEI ......................................................................................pg.102

8. MĂSURI DE PAZĂ ÎMPOTRIVA INCENDIILOR .............................................pg.103

9. PROTECŢIA MUNCII ŞI IGIENA LOCULUI DE MUNCĂ .............................pg.104

10. ALIMENTARE CU APĂ ŞI EVACUAREA APELOR UZATE........................pg.108

11. EMISII ATMOSFERICE ......................................................................................pg. 112

12. IMPACTUL ZGOMOTULUI......................................................................pg.117

13. PROXIMITATEA CABLURILOR DE TENSIUNE ............................................pg.121

14. MONITORIZAREA FACTORILOR DE MEDIU……………………………….pg121

15. SURSE DE INFORMARE ...................................................................................pg.127

### 16. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI.....................................................................pg.128

BIBLIOGRAFIE......................................................................................................pg.135

### B I L A N T D E M E D I U D E

### N I V E L I

### P R I V I N D A C T I V I T A T E A O B I E C T I V U L U I

,, MANIPULARI - EFECTUAREA PRESTATIILOR DE SERVICII PRIVIND PRIMIREA, INCARCAREA/DESCARCAREA, DEPOZITAREA SI CONDITIONAREA TITEIULUI, PRODUSELOR PETROLIERE, PETROCHIMICE SI CHIMICE LICHIDE PENTRU IMPORT-EXPORT SI TRANZIT”,

SECTIA PLATFORMA NORD - MUNICIPIUL CONSTANTA

JUDEŢUL CONSTANŢA

INTRODUCERE

Lucrarea de faţă se efectuează în baza OUG NR.195/2005 privind protecţia mediului, aprobata şi modificată prin Legea 265/2006, Ordinului MAPPM nr. 184/21 septembrie 1997 pentru aprobarea Procedurii de realizare a bilanţului de mediu, a Ordinului MAPPM nr. 756/03 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului şi a Ordinului MAPM nr. 592/21.10.2002 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag şi a criteriilor şi a metodelor de evaluare a SO2, NO2 şi oxizilor de azot, pulberilor în suspensie, plumbului, benzenului, CO şi O3 în aerul înconjurător. De asemenea s-au avut în vedere şi prevederile Băncii Europene de Reconstrucţie şi dezvoltare, privind întocmirea bilanţului de mediu.

Este bine cunoscut faptul, că orice activitate umană are o gamă largă de implicaţii care se pot resimţi în cele mai diverse domenii. În general, trebuie să se ţină seama de întreg spectrul de implicaţii, efectele indirecte putând să le depăşească ca importanţă, pe cele directe.

Astfel, o anume tehnologie produce, pe lângă efectele directe, pentru care a fost concepută – proiectată şi o serie de efecte indirecte, care la un moment dat, prin evaluarea implicaţiilor, pot pune sub semnul întrebării valabilitatea tehnologiei.

Necesitatea studierii şi evaluării impactului unei activitaţi umane asupra tuturor domeniilor, dar în special asupra mediului, este justificată prin trei mari categorii de argumente :

* iniţierea în timp a unor acţiuni menite să reducă efectele colaterale, determinate de activitatea respectivă;
* evaluarea obiectivă a tuturor alternativelor şi posibilităţilor în vederea selectării strategiei de acţiune într-o perspectivă sistematică;
* necesitatea implicării populaţiei la procesele de decizie de promovare a unor activităţi sau proiecte care le vor influenţa viaţa într-un fel sau altul.

Bilanţul de mediu prognozează relaţia sau efectul asupra mediului înconjurător a unor activităţi existente, în diferite condiţii, posibile să apară într-un viitor mai apropiat sau mai îndepărtat.

Evaluările de impact nu au menirea de a furniza decizii, ele lărgesc aria de informaţii care să constituie, pentru factorii de decizie baza adoptării acelor măsuri pe termen lung sau scurt, care să reducă la minimum efectele negative şi să le stimuleze pe cele pozitive.

Sensibilitatea populaţiei faţă de problemele de mediu, interesul crescând al mass-mediei privind poluarea, preocupările diferitelor organisme ale administraţiei de stat, abilitate cu protecţia mediului, de a soluţiona în timp optim problemele de mediu ce apar în teritoriu controlat, fac ca în acest caz comunicarea rezultatelor să aibă semnificatii deosebite. Rezultatele nu trebuie să rămână în circuitul închis al unor iniţiaţi, ele trebuie să cunoască o anume circulaţie, care să conducă la eleborarea unor decizii conform cu interesul ecologico-economic al zonei şi situaţiei. Trebuie subliniat că metodologia de realizare a fiecărui bilanţ de mediu este specifică, ea fiind condiţionată de o serie întreagă de factori ce determină atât modul de parcurgere a etapelor de investigare, cât şi selecţia şi tehnicile ce vor fi utilizate.

Bilanţul de mediu s-a întocmit pe baza datelor puse la dispoziţie de beneficiar, a analizelor existente şi pe baza studiilor efectuate de autor.

Scopul bilanţului de mediu de nivel I este, conform OUG NR.195/2005 privind protecţia mediului, aprobata şi modificată prin Legea 265/2006, obţinerea de către SC OIL TERMINAL SA – SECTIA PLATFORMA NORD, a autorizaţiei de mediu pentru activitatea de „*Manipulari - efectuarea prestatiilor de servicii privind primirea, încărcarea, descărcarea, depozitarea şi condiţionarea ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide pentru import, export şi tranzit*” (cod CAEN 5224 – Rev. 2) si *„Depozitari”* (cod CAEN 5210).

Metodologia elaborării bilantului de mediu este în conformitate cu :

1. Legea protecţiei mediului nr. 265/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr.195/2005 privind protecţia mediului, modificata si completata de OUG nr. 114/2007, modificata si completata de OUG nr. 164/2008, Legea 49/2011 si OUG 7/2011;

2. Ordin MAPAM nr. 184/1997 pentru aprobarea procedurii de realizare a bilanturilor de mediu;

3. Ordin MMDD nr. 1798/2007 pentru aprobarea procedurii de emitere a autorizatiei de mediu, modificata de Ordin MMP nr. 1298/2011;

4. Legea Apelor nr. 107/1996 modificata si completata prin Legea 310/2004, Legea nr. 112/2006 si O.U.G. nr. 3/2010;

5. Ordinul MAPPM nr.462/1993 – Conditii tehnice privind protectia atmosferei

modificat prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator;

6. H.G. 128/2002 privind incinerarea deseurilor, modificata prin H.G. 268/2005 si H.G. nr. 427/2010 ;

7. H.G. 699/2003 privind stabilirea unor masuri pentru reducerea emisiilor de compusi organici volatili datorate utilizarii solventilor organici in anumite activitati si instalatii, modificata prin H.G. 1339/2006 , H.G. nr. 735/2006, H.G. 371/2010, H.G. nr. 372/2010;

8. Legea 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator;

9. H.G. 930/2005 pentru aprobarea normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica;

10. Ordinul MAPPM nr.756/1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;

11. STAS 12574/1988 – Aer din zonele protejate – Conditii de calitate;

12. STAS 10009/1988 – Acustica urbana;

13.Ordinul MS nr.536/1997 pentru aprobarea normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei, modificat si completat prin Ordinul MS 1028/2004, Ordin nr. 1136/2007 si Ordin nr. 18/2008;

14. Legea 211/2011 privind regimul deseurilor ;

15. HG nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje, modificata de H.G. nr. 1872/2006 si H.G. 247/2011;

16. H.G. 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei

cuprinzand deseurile , inclusiv deseurile periculoase, modificat de H.G. 210/2007

pentru modificarea si completarea unor acte normative care transpun aquis-ul

comunitar in domeniul protectiei mediului;

17. H.G. nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor, modificata de H.G. nr. 210/2007 si H.G. nr. 1292/2010;

18. Legea nr. 132/2010 privind colectarea selectiva a deseurilor in institutiile publice;

19. H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;

20. H.G. nr. 1037/2010 privind deseurile de echipamente electrice si electronice;

21. H.G. nr. 128/2002 privind incinerarea deseurilor, modificata prin H.G. nr. 268/2005 si H.G. nr.427/2010;

22. H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei;

23. Ordinul MMGA nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si procedurilor preliminare de acceptare a deseurilor la depozitare si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit de deseuri.

24. Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;

26. H.G. nr.188/20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condiţiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, modificat şi completat de HG nr. 352/2005.

* + Normativul NTPA 001/2005 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanţi a apelor uzate industriale şi orăşeneşti la evacuarea în receptorii naturali;
  + Normativul NTPA 002/2005 privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare a localităţilor şi direct în staţiile de epurare.

1. DATE GENERALE
   1. Denumirea obiectivului

S.C. OIL TERMINAL S.A este amplasata in Constanta, Strada Caraiman, nr. 2, Judetul Constanta, Cod postal 900117, tel.: 0040-0241 702 600, fax: 0040-0241 694 833, telex 14210, web-site: www.oil-terminal.com, e­mail: office@oil-terminal.com,C.U.I. : RO 2410163, fiind inregistrata la Camera de Comert si Industrie Constanta, nr. J13/512/1991.



Foto 1. Sediul central al S.C. OIL TERMINAL S.A Constanta

Punctul de lucru al SC Oil Terminal SA - Sectia Platforma Nord, este amplasat în Municipiul Constanta, Strada Caraiman nr. 2.

În Anexele nr. 1.1 - 1.3 se prezintă amplasamentul S.C. Oil Terminal S.A. (OTC) în cadrul oraşului Constanţa si amplasamentul Sectiei Platforma Nord.

Suprafata ocupata de amplasamentul S.P. Nord al OTC este redata la subcapitolul 1.5.

SC Oil Terminal SA Constanta are in componenta 3 sectii platforma cu o capacitate totala de depozitare de aprox. 1.700.000 mc.

Sectia Platforma Nord, are o capacitate de depozitare de 673.500 mc.

În fig. 1 prezentăm diagrama fluxului de produse în Oil Terminal Constanta – S.P.Nord.

## S.P. PORT

Depozitare

Manipulare

Conditionare

Livrare

Cisterne C.F.

## S.P.NORD 1

Tancuri petroliere.

Depozitare

Manipulare

Conditionare

Livrare

Cisterne C.F.

## S.P. SUD

Cisterne auto

Depozitare/Manipulare

Conditionare/Livrare

Transbordare

Cond.magistrale

Tancuri petroliere

*Fig. 1 - Diagrama fluxului de produse în Oil Terminal Constanta – S.P. Nord*

Fiecare sectie platforma, functie de specific, are urmatoarea infrastructura:

* + Rezervoare cu capacitate cuprinse intre 1.500 mc si 50.000 mc, de constructie metalica, cilindrice, amplasate vertical, suprateran, prevazute cu centuri de protectie, cu capac fix sau flotant, cu instalatii de masurare automata a cantitatii de produs depozitat si cu instalatie pentru stingerea incendiilor;
  + Capacitate de incarcare/descarcare produse petroliere si chimice lichide formate din rampe cai ferate cu o lungime totala de aprox. 30 km, prevazute cu instalatii automatizate de incarcare.
  + Conducte de transport pentru incarcare/descarcare la/din nave a titeiului, produselor petroliere, petrochimice, chimice lichide si uleiurilor, cu diameter cuprinse intre 100 si 1.000 mm;
  + Case de pompe ce pot realize debite intre 300 – 2.500 mc/h;
  + Instalatii de contorizare computerizata amplasate in imediata vecinatate a danelor de incaracre/descarcare motorina, benzina si descarcare titei;
  + Laboratoare doatate cu aparatura pentru efectuarea analizelor fizico-chimice specifice;
  + Instalatii de captare si epurare a apelor reziduale si rezervoare pentru primirea balastului murder din nave;
  + Instalatii pe cheu de incaracre produse la barje (titei, motorina, benzina, pacura) si de bunkerare a navelor cu combustibil usor si greu in toate danele petroliere.

Activitatea de bază care se desfăşoară în S.P. Nord cuprinde următoarele procese:

* Primirea/livrarea produselor:
  + din/în nave maritime şi fluviale;
  + din/în vagoane cisternă de cale ferată;
  + din/în conducte de transport;
  + în autocisterne.
* Vehicularea produselor:
  + din mijlocul de transport la rezervorul de depozitare;
  + din rezervorul de depozitare la mijlocul de transport;
  + dintr-un rezervor în alt rezervor de depozitare;
  + dintr-un mijloc de transport în alt mijloc de transport (din cisterne C.F. în nave şi invers), transbordare directă;
  + dintr-o Sectie Platforma in alta.
* Depozitarea produselor:
  + în rezervoare metalice supraterane, cilindrice, verticale cu capac fix sau flotant.
* Condiţionarea produselor:
  + Încălzirea produselor pentru a fi aduse în condiţii de fluiditate (pompabilitate) normală;
  + decantarea apei din masa de produs şi scurgerea apei libere din rezervor;
  + preparare de retete (biodisel in motorina, amestecuri de titei, benzine, motorine, pacura) , in limitele contractuale.

Tehnologia primirii, depozitării, condiţionării şi livrării ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide în SC Oil Terminal SA Constanta este prezentată în Procedura Generală PG-02-02 (Anexa 2.1), care stabileşte regulile şi responsabilităţile de aplicare.

În Procedura Generală PG-02-02 tehnologia aplicată în SC Oil Terminal SA Constanta este prezentată pe faze tehnologice, operaţiuni, lucrări, împreună cu instrucţiunile de lucru (IL), procedurile specifice (PSP) şi procedurile de operare (PO) corespunzătoare, documentate, codificate şi integrate în Sistemul de Management al Calităţii.

SC Oil Terminal SA Constanta este certificată SR EN ISO 9001/2008 incepand din 13 mai 2003 si SR EN ISO 17025/2005 incepand cu anul 2009.

# Localizarea obiectivului

S.C. OIL TERMINAL S.A este amplasata in Constanta, strada Caraiman, nr. 2, judetul Constanta, tel.: 0040-0241 702 600, fax: 0040-0241 694 833, telex 14210, web-site: www.oil-terminal.com, e­mail: office@oil-terminal.com, fiind inmatriculata la Camera de Comert si Industrie Constanta, nr. J13/512/1991,C.U.I. : RO 2410163.

# 



Foto 2. Plan de incadrare in zona

**Sectia Platforma Nord** este format din Depozitul Nord - 1, in care se afla si sediul administrativ al societatii si Depozitul Nord - 2. Pe latura de est, Depozitul Nord se invecineaza cu zona urbana a Municipiului Constanta, iar pe laturile de vest, nord si sud, cu zone industriale.

**Depozitul NORD** este format din:

* Depozitul NORD-1 - situat pe strada Caraiman, nr.2, Constanta;
* Depozitul NORD-2 - situat pe strada Justitiei, in vecinatatea garii orasului Constanta.

Depozitul NORD 1 se învecinează cu:

* la nord – linia CFR, spre Portul Constanţa
* la sud – strada Caraiman
* la est – strada Constantin Brătescu

– linia CFR Constanţa- Mangalia

– zona de locuinţe, dispensar

* la vest – depozitul intern Constanţa
* la sud-vest– şoseaua de acces în depozitul intern Constanţa

**Depozitul NORD 2 –** se află în conservare fiind împărţit în patru zone distincte : 2A, 2B, 2C, 2D si face obiectul altei autorizatii de mediu.

* 1. Titularul activităţii investigate şi adresa

**SC OIL TERMINAL SA CONSTANTA**, amplasata in Constanta, strada Caraiman, nr. 2, judetul Constanta, tel.: 0040-0241 702 600, fax: 0040-0241 694 833, telex 14210, web-site: www.oil-terminal.com, e­mail: office@oil-terminal.com, fiind inmatriculata la Camera de Comert si Industrie Constanta, nr. J13/512/1991,C.U.I. : RO 2410163.

* 1. **Coordonatorul hidroedilitar din zonă este** SC RAJA SA Constanţa**.**

Alimentarea cu apapotabila si evacuarea apelor uzate se face in conformitate cu Contractul de furnizare apa potabila nr. 118 / 1.10.2007, incheiat intre SC Oil Terminal SA si SC RAJA SA Constanţa.

* 1. Suprafaţa de teren ocupată

Suprafetele de teren ocupate de Sectia Platforma Nord ce apartine de SC OIL TERMINAL SA CONSTANTA sunt redate in tabelul urmator:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr  crt. | Amplasare | Suprafata (m.p.) | Destinatie | Valoarea contabilã  (mii lei) | Situatia juridicã |
| 1. | zona B | 657.325.86 | S.P.NORD I | Conform Certif. de propriet. | Proprietate Certificat M03 nr.8448 pt. 413413.16 mp  Contract de vanzare-cumparare intre SC Oil Terminal SA si Municipiul Constanta pentru 243.912,70 mp. |

In tabelul urmator este prezentat modul de ocupare al suprafetelor de teren ale Sectiei Platforma Nord al SC OIL TERMINAL SA Constanta.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. Crt.** | **Suprafaţa (mp)** | **Depozit NORD** | | **Obs.** |
| **Nord I** | **Nord II** |
| 1 | Construită | 23.041,07 | 53.684,32 |  |
| 2 | DE transport | 403.069,37 | 139.482,63 |  |
| 3 | Liberă | 185.783,13 | 204.834,84 |  |
| 4 | Reţelelor | 30.812,43 | 7.720,11 |  |
| 5 | TOTAL | 692.275.19 | 4.05721,90 |  |
| 6 | Grad de ocupare (%) | 66,00 | 49,51 |  |

Depozitul NORD 1 se învecinează cu:

* la nord – linia CFR, spre Portul Constanţa
* la sud – strada Caraiman
* la est – strada Constantin Brătescu

– linia CFR Constanţa- Mangalia

– zona de locuinţe, dispensar

* la vest – depozitul intern Constanţa
* la sud-vest– şoseaua de acces în depozitul intern Constanţa

In continuare, este prezentata structura suprafetelor construite pentru **Depozitul NORD-1,** ocupa o suprafata totala de 692.275,19 m2, din care suprafata construita este de 23.041,07 m2.

- sediu administrativ + anexe - 1547,31 mp

- depozit materiale - 8212,49 mp

- casa pompe - 27260,80 mp

- posturi TRAFO - 1050,20 mp

- magazii - 3680,88 mp

- vestiare - 254,01 mp

- cămine vane - 301,64 mp

- decantor + anexe - 535,60 mp

* rezervoare - 44967,58 mp

- rampe - 67,20 mp

- casa PSI - 587,33 mp

- garaje - 993,02 mp

- ateliere - 543,13 mp

- laborator analize fizico-chimice - 233,03 mp

- cabina poartă - 52,32 mp

- centre spumă - 654,17 mp

- staţie PECO - 610,00 mp

* platforme betonate -17799,57 mp

- alte platforme - 9141,72 mp

- sera - 653,12 mp

- parcare - 660,00 mp

# In anul 2008 SC OIL Terminal SA Constanta a contractat Studiu de impact asupra mediului, in baza caruia a obtinut Acordul de mediu pentru dezafectarea Depozitului 2 D SP Nord.

* 1. **Perioada de executie**

În anul 1957, toate unităţile cu profil de petrol din Dobrogea sunt reunite în baza a III-a Petrol Constanţa cu sediul în str. Caraiman nr. 2, sediul actual al S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa.

În anul 1968 se măreşte capacitatea de depozitare a Depozitului Nord, prin construirea unor noi rezervoare cu capac flotant pentru ţiţei. În anul 1972, se încep lucrările noului Port Petrolier de la Dana 69 din Portul Nou, iar în anul 1975, Bazinul de Perol Constanţa se mută în noul Port Petrolier de la Danele 69 – 79, actualul Depozit Port, dotat cu instalaţii de încărcare/descărcare a produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide.

SC OIL TERMINAL S.A. s-a înfiinţat ca societate comercială pe acţiuni prin Hotărârea Guvernamentală nr. 1200 / 12.11.1990.

În anul 1983 ia fiinţă ILPP “PECO” Constanţa, prin divizarea CHIMPEX, preluând activitatea de desfacere a produselor petroliere la intern şi la staţia de îmbuteliere aragaz.

În anul 1985 se produce desprinderea din cadrul CHIMPEX a Terminalului de petrol, devenind întreprinderea de condiţionare şi livrare a produselor petrolifere şi petrochimice (ICLPPP) Constanţa. În subordinea noii întreprinderi sunt incluse depozitele de export I,II, III, IV şi depozitele de import ţiţei NORD şi SUD, precum şi instalaţiile portuare din bazinul de petrol de la danele 69-79.

În anul 1987 CHIMPEX şi ICLPPP sunt din nou comasate.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este descendentă directă a Întreprinderii pentru condiţionarea ţiţeiului şi a produselor petrolifere, divizată din CHIMPEX prin Hotărârea de Guvern 514/ 1990.

Pana in anul 1990 intreprinderea a fucntionat sub diverse nume, ca urmare a fuziunii sau divizarii acesteia.

SC Oil TerminalSA Constanta a fost infiintata, in baza Legii nr. 31/1990, prin HG nr. 1200/12.11.1990 si inscrisa la Oficiul Registrului si Comertului Constanta sub nr. J 13/512/1991.

Din 1990 pana in present forma de organizare a fost societate pe actiuni cu capital majoritar de stat. In luna iulie 1995, urmare Ordonantei Guvernamentale nr. 49/1994, s-a definitivat divizarea patrimoniala a SC Oil Terminal SA Constanta, in doua societati: SC Oil Terminal SA Costanta si SC Navcom SA Constanta.

**1.7. Beneficiarul** care exploatează obiectivul: **SC OIL TERMINAL SA CONSTANTA**, amplasata in Constanta, strada Caraiman, nr. 2, judetul Constanta, tel.: 0040-0241 702 600, fax: 0040-0241 694 833, telex 14210, web-site: www.oil-terminal.com, e­mail: office@oil-terminal.com, fiind inmatriculata la Camera de Comert si Industrie Constanta, nr. J13/512/1991, C.U.I.: RO 2410163.

* 1. **Forma de proprietate**

S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa este societate deschisă cu capital mixt, de stat şi privat, majoritar de stat.

Capitalul social, la sfaritul anului 2011, era de 58.243.025,3 RON.

S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa s-a înfiinţat ca societate comercială pe acţiuni prin HG 1200/12.11.1990 şi este înregistrată la Camera de Comerţ şi Industrie cu Certificatul Unic de Inregistrare seria B, nr.1453964, prezentate în Anexa nr. 1.5.

STRUCTURA ACTIONARILOR la data de 03.10.2012, este urmatoarea:

- Ministerul Economiei Comertului si a Mediului de Afaceri = 59,6222%;

- Persoane Juridice = 27,6831%;

- Persoane Fizice = 12,6946%.

**1.9. Racordări la lucrări hidrotehnice sau hidroedilitare existente**

SC Oil Terminal SA Constanta – Sectia Platforma Nord, este racordată la instalaţia SC RAJA SA Constanţa, in conformitate cu Contractul de furnizare apa potabila nr. 118 / 1.10.2007.

**1.10. Profilul de activitate**

Conform statutului societăţii, obiectul de activitate cuprinde efectuarea prestaţiilor de servicii privind primirea, încărcarea, descărcarea, depozitarea şi condiţionarea ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide pentru import, export şi tranzit.

Principalele servicii realizate de societate:

* Primirea, depozitarea, condiţionarea şi expedierea ţiţeiului, produselor petroliere, a altor materii prime lichide pentru import, export şi tranzit;
* Efectuarea de lucrări şi operaţiuni privind primirea, descărcarea, depozitarea, condiţionarea, livrarea produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide pentru import, export şi tranzit;
* Efectuarea de analize fizico-chimice în laboratoarele proprii a ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide.

În Anexa nr. 1.5. prezentăm statutul societăţii.

SC Oil Terminal SA Constanta este certificată SR EN ISO 9001/2008 incepand din 13 mai 2003si SR EN ISO 17025/2005 incepand cu anul 2009.

**1.11. Regim de lucru:**

S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa si, implicit, S.P. Sud isi desfasoara activitatea în regim de lucru non-stop, astfel :

* program ture : 12/24, 12/48, două schimburi : 700 – 1900, 1900 – 700;
* program zi : 730 – 1530, zilnic, 5 zile din săptămână.

S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa este structurată pe departamente, servicii, secţii, birouri, compartimente, conform organigramei prezentate în Anexa nr. 1.7. S.P. Port face parte din structura Directorului Tehnic.

* 1. Personal angajat

Pentru desfăşurarea activităţii SC Oil Terminal SA in Sectia Platforma Nord, deoarece aici este amplasat si sediul central, impreuna cu majoritatea compartimentelor, sunt angajate un număr de 778 de persoane specializate.

1. UTILIZAREA TERENULUI ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI OBIECTIVULUI ŞI ÎN VECINĂTATEA ACESTUIA

2.1. Consideraţii morfologice şi hidrologice

Ţinutul Dobrogei centrale şi de sud, sub aspect geomorfologic, aparţine Podişului Prebalcanic, individualizându-se ca Podişul Dobrogean.

Podişul Dobrogean este un podiş tabular, cu interfluvii larg vãlurite şi plane, cu înãlţimi medii cuprinse între 100-200 m, care se terminã printr-un abrupt către Dunăre şi mare. Relieful a fost modelat de ape, în trepte, de la vest la est şi cãtre Valea Carasu (zonă de maximă coborâre a reliefului Dobrogei Centrale şi de Sud) ce coincide cu o arie de afundare tectonică. Caracterul de platformă este evidenţiat de depozite slab ondulate, aproape plane, care au suferit mişcări de basculare epirogenetice, ultima afectând zona recent. Prezenţa văilor meandrate, cu pereţi abrupţi, care se continuă şi pe platforma continentală, sunt consecinţa acestor mişcări epirogenetice. Energia mică de relief (în jur de 50 m), suprafeţele interfluviale întinse şi slab vălurite, cu înălţimi medii de 100-200 m, dau un aspect de câmpie tabularã-structuralã.

Podişul Dobrogei se subdivide în trei subunitãţi geomorfologice :

a). Podişul Dobrogei dunãrene, cu înălţimi ce variazã între 100 şi 200 m, cu interfluvii largi, fragmentate de văi puţin adânci, în formă de canion. Spre sud, podişul are inãlţimi de 150-200 m, fiind format din suprafeţe structurale întinse, cu vãi adâncite, terminate cu limane fluviatile.

b). Podişul Dobrogei maritime, cu altitudine ce nu depăşeşte 100 m, este un podiş structural cu suprafeţe interfluviale largi, acoperite de loess şi cu o fragmentare redusã, separate de reţeaua de vãi aferente Râului Casimcea, sau care se debuşeazã direct în sistemul lagunar Razelm-Sinoe. Toate aceste văi au versanţi asimetrici, panta prelungã fiind expusã cãtre sud-vest sau sud-est.

Dacã pânã în dreptul Văii Nuntaşi, şisturile verzi afloreazã pe versanţi sau local sub formã de colţani pe unele creste, între Văile Nuntaşi şi Sinoe formeazã culmi largi, cu relief ruiniform, acoperite sau nu cu o vegetaţie de stepã. În zona sudicã versanţii prelungi ai văilor sunt expuşi spre sud-est, iar cei abrupţi sunt sãpaţi în calcare.

În relief apar două trepte: una cu altitudine în jur de 100 m (podişul propriu-zis) şi alta limanică, situată la 20-40 m deasupra nivelului mării, având nivel de abraziune marină. Ţărmul mării este înalt, cu faleze în depozitele sarmaţiene şi cuaternare (loessuri) în care apar fenomene de surpări sufozionale (terase de surpare). Înălţimea falezelor oscilează între 10 şi 30 m.

Către largul mării se întinde câmpia maritimă de platformă litorală, scufundată recent.

c). Podişul Negru-Vodă, este un podiş carstic, cu înălţimi cuprinse între 150-170 m, cu un relief foarte vălurit, cu o enegie de relief de peste 50 m, cu numeroase doline, peşteri şi două mari polii. Acest podiş nu asigură o scurgere a apelor de suprafaţă spre mare sau Dunăre (endoreism carstic). Scurgerea apelor se face prin sistemul fisural-carstic din calcarele sarmaţiene.

Deşi Dobrogea se învecinează cu Marea Neagră, clima acesteia este tipic continentală, marea exercitând o influenţă pe cuprinsul unei fâşii litorale de 15-20 km lăţime.

Temperatura medie multianuală are valoarea de 11,20 C, iar precipitaţiile sunt reduse. Repartiţia areală a acestora este neuniformă. Astfel, în zona centrală a Dobrogei, cantitatea de precipitaţii este de cca. 400 mm anual, acestea cresc spre nord-vest şi sud-vest (500 mm anual). Diferenţa între evapotranspiraţia potenţială şi suma precipitaţiilor atinge anual cca. 400-500 mm, ceea ce conduce la un însemnat deficit de apă.

Precipitaţiile reduse fac ca reţeaua hidrografică să aibă o densitate scăzută (maximum 0,1 km/km2). La aceasta contribuie şi alcătuirea petrografică şi structura geologică.

Variaţia temperaturii aerului în spaţiul microclimatic, pe plaja litoralului românesc, este condiţionată de factorul local-caracteristica nisipurilor şi prezenţa Mării Negre. Influenţa mării asupra temperaturii în timpul zilei se simte prin mărirea cantităţii de vapori în spaţiul microclimatic şi prin mişcarea locală a aerului (brizele).

Mişcările locale ale aerului sunt o consecinţă directă a încălzirii diferenţiate uscat-apă. Aceste mişcări cu dublu sens (noaptea dinspre uscat spre mare şi ziua invers) influenţează, la rândul lor, variaţia temperaturii într-un caz şi în altul. Influenţa se simte fie direct, prin acţiunea mecanică a vântului asupra temperaturii, făcând-o să scadă, fie indirect, prin încărcarea aerului cu vapori de apă, care coboară temperatura . Se remarcă faptul că această influenţă indirectă se simte mai bine ziua, ca o consecinţă a activităţii brizei. Fenomenul este caracteristic zonei de plajă pe litoral şi se simte cu intensitate din ce în ce mai diminuată, cu cât coborâm în spaţiul microclimatic spre suprafaţa activă, unde rugozitatea este mai mare şi cu cât ne depărtăm de ţărm, unde apariţia obstacolelor îi încetineşte viteza.

Reţeaua hidrografică este foarte săracă, cu excepţia Râului Carasu, care îşi are obârşia la câţiva km de litoral şi se varsă în Dunăre, la Cernavodă. Principalul râu este Casimcea care izvorâşte de la Altân Tepe şi se varsă în Lacul Taşaul. Lacurile litorale fac parte din categoria limanelor fluvio-marine (Lacul Techirghiol, Lacul Agigea, Lacul Taşaul) şi a lagunelor marine (Complexul Razelm-Sinoe, Lacul Siutghiol).

În timpul glaciaţiunii Wurm I, ca urmare a reţinerii unei cantităţi imense de apă în calota glacială, în bazinul Mării Negre - ca de altfel în toate mările de pe glob - s-a produs o scădere puternică a nivelului apei, apreciată de unii cercetători la -80 m, iar de alţii la -46 m faţă de nivelul actual. După această regresiune, numită neoeuxinică, a urmat o transgresiune lentă (Marea Neagră Veche), care a continuat şi în perioada Marea Neagră Nouă, întreruptă de mici regresiuni coincizând glaciaţiunilor Wurm II, III şI V. Transgresiunea Marea Neagră Nouă, care corespunde fazei optimului climatic în care nivelul mării a atins cota maximă în postglaciar de +5 m faţă de nivelul actual, a fost denumită neolitică (Banu, 1964) sau histriană (Bleahu, 1965). După ea urmează o mică regresiune numită dacică (Banu, 1964), în care nivelul mării era de cca. 4 m sub cel actual şi apoi din nou o creştere a nivelului coincizând transgresiunii valahe, care continuă şi astăzi.

Văile râurilor şi golfurilor marine au fost supuse succesiv pătrunderii şi retragerii apelor marine, însoţite de întreaga gamă a proceselor : de adâncime prin eroziune, lărgire prin abraziune, înălţare prin aluvionare, închidere a gurilor de către cordoane litorale sau grinduri fluviatile. Numai prin aceste procese repetate în timp şi cu intensităţi diferite, se poate explica lărgirea exagerată a gurilor micilor râuri dobrogene. Cea mai puternică acţiune de eroziune pe verticală a fost în timpul transgresiunii neoeuxinice, când râurile dobrogene care se varsă în mare şi-au săpat văi pe platforma continentală, în prezent submersă. Momentul în care gurile văilor sunt lărgite căpătând aspectul unor golfuri, corespunde transgresiunii neolitice (histriene), când invadarea văilor de către apele mării a dus, prin abraziune şi aluvionare, la modificarea profilului transversal caracteristic unei văi, într-un profil propriu unei depresiuni lacustre. Repetarea fazelor de eroziune şi adâncire - şi în unele cazuri de izolare - n-a făcut decât să contureze mai mult depresiunile şi să genereze aspectul actual al limanelor şi lagunelor litorale.

La această schemă de evoluţie paleogeografică a zonei litorale şi de formare a lacurilor, a mai contribuit şi varietatea litologică. În primul rând, prezenţa formaţiunilor calcaroase în partea sudică, a contribuit la modificarea substanţială a configuraţiei cuvetelor lacustre şi a pantelor de scurgere în bazinele hidrografice respective. Aşa, de exemplu, în zona lacului Techirghiol se poate remarca aceste procese ca secundare, şi în nici un caz iniţiale.

Cele mai interesante şi mai caracteristice aspecte le oferă particularităţile hidrochimice ale lacurilor care sunt în strânsă legătură atât cu factorii chimici, hidrologici, litologici etc, cât şi cu evoluţia paleogeografică a cuvetelor lacustre şi a regiunii în care se găsesc.

Lacurile litorale de la sud de Capul Midia sunt destul de variate din punct de vedere hidrochimic. Lacurile Taşaul şi Corbu conţin apă salmastră (între 1-2 g/l în Taşaul şi între 2-3 g/l în Corbu), datorită atât infiltraţiilor prin cordonul litoral şi concentraţiei ridicate a apei aduse din bazinul Casimcei, cât şi întreruperii legăturii cu Siutghiolul, de unde se alimenta în bună parte.

Lacul Siutghiol, prin aportul bogat în ape subterane, are mineralizarea cea mai redusă dintre lacurile litorale, variind între 0,45-1 g/l. Aceeaşi alimentare subterană face ca şi Lacul Tatlageac să aibă o mineralizare între 1-1,5 g/l.

Cele câteva lacuri cu apă a cărei concentraţie depăşeşte pe cea a apei Mării Negre, în special Lacul Techirghiol (55-95 g/l), la care se alătură Lacul Istria de la coada Lacului Sinoe, constituie grupa de lacuri cu calităţi terapeutice, date atât prin concentraţia şi componenţa sărurilor, cât şi de existenţa peloidelor şi a condiţiilor optime de formare a acestora.

***Analiza geomorfologică şi sedimentologică a sectorului Cap Midia – Cap Constanţa***

Sectorul Cap Singol – Cap Constanţa începe de la Capul Sudic al plajei Mamaia, până la plaja „Faleză Nord” din dreptul oraşului Constanţa. Faleza creşte în înălţime de la nord (cca. 4 – 5 m la Cap Singol) spre sud (cca. 30 m în dreptul Spitalului Militar).

Baza falezei, în această zonă, este formată din calcare cochilifere, cu intercalaţii nisipoase, aparţinând sarmaţianului, având o grosime de cca. 2 – 3m. Urmează un nivel de argile şi gipsuri, având o grosime de câţiva metri, peste care repauzează ultimul strat de loess şi solul actual cu concreţiuni de gips, cristalizate în formă caracteristică, de „creastă de cocoş”.

Depozitele sarmaţiene înclină spre nord, ca şi depozitele acoperitoare a căror grosime creşte în aceeaşi direcţie. La nord de Cap Constanţa, în apropierea Capului Singol, stratul de argile şi gipsuri dispare, peste calcarele lumaşelice sarmaţiene aflându-se direct ultimul strat de loess. De la Capul Singol spre sud, pe cca 1km, faleza prezintă un singur abrupt aproape vertical. De aici spre sud, faleza posedă două trepte: o treaptă inferioară, constituită din pachete de calcare sarmaţiene, marcată de fruntea corpurilor de alunecare din profilul superior al falezei şi o treaptă superioară, reprezentată de loess şi solul actual.

Adâncimea de îngheţ, luată în calcul, conform STAS 6050/1977 este de 0,8m.

Municipiul Constanţa se află în partea de nord – est a platformei prebalcanice, în domeniul Dobrogei maritime. Acesta este un podiş structural cu suprafeţe interfluviale largi, cu fragmentare redusă.

Ţărmul constănţean face parte din categoria ţărmurilor secundare, de eroziune, de faleză (Caraivan, 1982).

Zona peninsulară se insinuează în mare spre sud – est, protejând înspre sud – vest un golf adăpostit faţă de vânturile dominante, ceea ce a permis amenajarea unor acvatorii portuare tot mai dezvoltate.

Constituţia geologică şi particularităţile structurale ale formaţiunilor care aflorează la ţărmul mării, imprimă formarea unui profil abrupt.

Municipiul Constanţa este aşezat pe un platou situat deasupra nivelului mării cu 5 – 38 m în partea de nord – est şi cu 41 m în partea de sud.

Faleza Portului Constanţa, între Poarta 1 şi Poarta 6, expune între mare versanţi cu aspect variat, datorat deosebirilor de constituţie geologică a formaţiunilor aflorate şi a acţiunii diverşilor factori modelatori.

Profilul actual al falezei este modificat total prin multiplele lucrări de consolidare şi drenare executate de-a lungul timpului (ultimii 100 de ani), în scopul stopării alunecărilor de teren, foarte active în zonă.

Prin extinderea continuă a Portului Constanţa, faleza a fost izolată complet de acţiunea mării, platforma portuară constituindu-se într-un nivel de bază, aflat la cota de circa 3,5 – 4 m reper Marea Neagră.

Platoul superior variază ca înălţime, crescând de la circa + 14 m la poarta 1, către o valoare maximă, în zona blocurilor AR 3 ( + 38,3 m ) şi K ( + 37,8 m ) pentru ca la Poarta 4 să ajungă la cota de +30 m.r.M.N.

Între aceste limite de altitudine profilul falezei a fost taluzat, diferenţiat pe sectoare, funcţie de caracteristicile litologice şi hidrogeologice ale terenului. La Poarta 1 taluzul are o lăţime de 65 m, panta generală având o valoare de 207‰. Printr-un singur taluz, terenul (panta 220‰) coboară la nivelul Bulevardului Marinarilor la cota de + 6,5m.

Versantul de la Poarta 2 coboară în lungul a două taluze, cu o pantă medie de 363‰. Bulevardul 1 Mai intersectează profilul falezei la cota de circa +12 m, iar drumul betonat la cota platformei portuare (+ 6,5m).

Faleza din dreptul Porţii 3 a fost reprofilată în cursul lucrărilor de consolidare executată în anul 1996. De la cota platoului (+34,8 m ), prin intermediul a patru platforme situate la cotele de: +33m, +29m, +23m, +20m (platforma de parcare), se ajunge la nivelul B-dului 1 Mai (+17m) printr-o pantă medie de 316‰. Panta taluzelor intermediare este de 1:1.

Între Porta 3 şi Porta 4 versantul falezei este divizat longitudinal de B-dul 1 Mai.

În dreptul blocului AR3, taluzul superior prezintă o platformă mediană, la cota +29m, panta fiind de 395‰. Taluzul inferior, în aval de B-dul 1 Mai (cotă +21m), are panta de 400‰. Panta medie a întregului taluz este de 273‰.

Nivelul hidrostatic este situat la cota +22,3 m, fiind semnalat printr-o linie de umezire a taluzului, deasupra B-dului 1 Mai.

B-dul 1 Mai taie taluzul la cota +25m, cu circa 2 m sub nivelul hidrostatic, captat la un aliniament de drenuri. Partea sa superioară este profilată prin două banchete situate la cotele +28m şi +34m, despărţite de suprafeţe matate, cu panta 1:1. Versantul inferior coboară între B-dul 1 Mai şi platforma portuară în lungul unei pante de 350‰.

În vecinătatea sudică a Porţii 4 se constată apariţia la zi a calcarelor sarmaţiene în baza falezei, dezvoltându-se pe o grosime de cca. 5 – 6 m, până la cota +11....+12 m. Pe suprafaţa alterată şi eodată al calcarelor sarmaţiene sunt pozate rezervoarele foste de ulei, în prezent folosite pentru depozitarea îngrăşămintelor chimice lichide (uree). Legătura cu platoul superior se face printr-un taluz matat, cu pantă 1:1, afectat de uşoare fenomene de ravinare şi tasare.

Sectorul aferent acvatorului portului turistic Tomis, coboară în pantă lină, de la cca. 17 m în dreptul străzii A.Karatzali la cca. 9 – 10 m la hotel Palace. Prin protecţia asigurată de port, faleza a fost scoasă de sub acţiunea valurilor. Procesele de versant sunt reprezentate doar prin alunecări şi prăbuşiri, fenomene mult diminuate prin lucrările de terasare, consol8idare şi drenare întreprinse. La este de hotelul Palace, un zid vertical de piatră, înalt de 8,00 m sprijină malul. Prin fundaţiile proprii, atât hotelul Palace cât şi noul hotel de 5 stele aflat în construcţie, asigură o bună stabilitate a malului. La vest de clădirea hotelului Palace versantul a fost modelat într-o pantă uniformă de 81% de la cota de 12 m a platformei la cota inferioară a acestuia (1,5 m). Terasa clădirii care urmează înspre vest, este sprijinită de un zid de piatră, degradat parţial.

Versantul următor este terasat în două trepte, care coboară de la 10 m la nivelul platformei portuare. Versantul este marcat de mici alunecări şi ravinări. Pe prima treaptă a fost construită o rigolă pentru preluarea apelor de şiroire, dar este degradată. În plus, pe cale biogeofizică a fost depistată o pierdere de apă din ultimul camin de canalizare de pe strada Zambaccian, care întreţine un fenomen de ravinare locală.

**2.2. Consideraţii geologice**

Din punct de vedere geologic zona de amplasament al SC OIL TERMINAL SA Constanta, face parte integrantă din unitatea geostructurală majoră a Dobrogei de Sud şi anume Platforma Sud-Dobrogeană.

Platforma Sud-Dobrogeana a fost obiectul unor ample studii geologice, hidrogeologice si hidrochimice legate in special de rezolvarea alimentarii cu apa a litoralului si a celorlalte localitati din judet, intocmite de multe unitati din tara, specializate in acest sens.

De asemenea, a facut obiectul de studiu prin patru teze de doctorat si anume: Nicolae Pitu, 1980, “Contributii la studiul miscarii apelor subterane in roci fisurate, cu particularizare la complexele acvifere din zona litoralului”, Universitatea din Bucuresti; Radu Todea, 1982, “Studiul Geologic al regiunii dintre Vaile Adamclisi si Pietreni din Platforma Sud-Dobrogeana, cu privire speciala la apele subterane”, Universitatea din Bucuresti; Viorel Paul Costache, 1998, “Geologia litoralului romanesc al Marii Negre de la sud de linia Pecineaga-Camena si implicatiile de ordin ecologic”, Universitatea din Bucuresti; Victor Moldoveanu, 1998, “Studiul conditiilor hidrogeologice ale Dobrogei de Sud pentru reevaluarea resurselor exploatabile”, Universitatea din Bucuresti.

Amintim de asemenea studiile prin foraje de referinta executate de IFLGS Bucuresti (G. Vasilescu, C. Dragomirescu), in toata Dobrogea de Sud in perioada 1962-1977 (astfel de foraje au fost executat în zona Palazu Mare – Constanţa, dintre care amintim : F 5001, F 5013, F 5017, F 5025, F 5026, F 5030, F 5041, F 5051, F 5072, etc.) în perioada 1971-1973, de INMH Bucuresti (A. Ţenu, Fl. Davidescu), studii cu izotopi de mediu in Dobrogea de Sud si nu in ultimul rand, Prof. Dr. Ing. Fl. Zamfirescu si colectivul de la Universitatea din Bucuresti, studii complexe privind posibilitatea extinderii alimentarii cu apa pe litoral si in judetul Constanta, inclusive modelarea sistemelor acvifere din jurasic si sarmatian precum si alte studii de sinteza ale acestei zone.

Dobrogea fiind, din punct de vedere geologic, o unitate cu structura de platforma, in alcatuirea acesteea se distinge un soclu si o cuvertura sedimentara.

***2.2.1. Stratigrafia***

Dobrogea de Sud fiind, din punct de vedere geologic, o unitate cu structurã de plaftormã, în alcãtuirea acesteea se distinge un soclu şi o cuverturã. Limita nordicã a acestui compartiment este datã de o fracturã profundã (crustalã) care se gãseşte undeva în zona Palazu, fiind acoperitã de depozitele jurasice ale cuverturii.

*Soclul*

Soclul a fost deschis prin mai multe foraje in zona localitatii Cocosu si palazu Mare. Dupa ce forajele au strabatut formatiunea de Cocosu, la adancimea de 930m si respective 1730m, au traversat falia Palazu care separa Platforma Sud Dobrogeana de Masivul Central Dobrogean (zona sisturilor verzi) si au intrat in soclul Platformei Sud Dobrogene.

Acesta este reprezentat printr-un complex inferior alcatuit din gnaise granitice strabatute de filoane pegmatitice si un complex superior constituit din sisturi cristaline mezometamorfice, descries drept cristalinul de Palazu.

Soclul Platformei Sud Dobrogene se afunda spre sud si vest, acesta gasindu-se la adancimi de cca. 3000-3500m la Mangalia si respeciv 3000-4000m la Cernavoda.

***Cuvertura sedimentara***

Cuvertura sedimentara, in cea mai mare parte este cunoscuta numai prin foraje si pune aceleasi probleme ca pentru intreaga Platforma Sud Dobrogeana, si anume: care este primul termen al cuverturii sau mai exact, care este primul termen (cea mai veche formatiune) care acopera normal cristalinul de Palazu.

Cele mai vechi depozite ale cuverturii apartin fara indoiala Paleozoicului si eventual Proterozoicului tarziu. Ele au fost deschise prin cateva foraje din care amintim: Mangalia (5082 si 5083), Cumpana (5070), Siminoc (5052), Palazu Mare (5026 si 5030) si Cocosu (5051). Pentru ca varsta formatiunilor cuverturii a fost riguros stabilita paleontologic incepand cu cele Siluriene, formatiunile mai vechi le-am descries ca formatiuni presiluriene.

In mod firesc, termenul cel mai vechi al cuverturii este acela care se dispune transgresiv si discordant în poziţie orizontală sau cvasiorizontală, peste soclul cristalin, respective Cristalinul de Palazu. Intr-o asemenea situatie se gaseste formatiunea care a fost intalnita in forajele din zona Palazu Mare – Constanţa şi care a fost mai bine şi complet descrisă în forajul de la Cumpăna. Aici, la adâncimea de 535 m., din gresii şi nisipuri glauconitice (albiene) s-a pătruns într-o formaţiune prin care a străbătut un interval de 115 m. unde s-a oprit. Incepand de jos in sus (de la talpa forajului), s-a constatat macroscopic ca forajul s-a oprit intr-o gresie cenuşie, cu pete cafenii, având un liant cuarţos. Acesteia îi urmează pe verticală şisturi aleuropelitice compacte, verzui, satinate, cu tent saricito – cloritoasă. Suita se continuă printr-o alternanţă de gresii de la fine până la granulare şi microconglomerate cuarţoase, al căror liant are aspect satinat, adesea calcaros. Aspectul adesea satinat cu tenta sericito-cloritoasa, culoarea frecvent verzuie si in general starea de maturitate avansata a rocii i-au facut pe primii cercetatori sa le considere ca ar reprezenta prelungirea sisturilor verzi neoproterozoice, care sunt specifice Masivului Central Dobrogean. De aici parerea ca Dobrogea de Sud a fost regenerata in orogeneza cadomiana.

Soclul Dobrogei de Sud, reprezentat prin Cristalinul de Palazu, s-a consolidat in Eoproterozoic, in continuare evoluând ca atare nemaifiind regenerat in tectogenezele ulterioare. Acest mod de interpretare este atestat de faptul ca varsta acestuia este eoproterozoica (1670-1850 mil. ani).

Sisturile verzi din Dobrogea Centrala, de varsta neoproterozoica tarziu – eocambrian, reprezinta o formatiune tipica de fliş, ori este bine de inteles ca o formatiune cu factura de fliş nu se putea acumula pe un substrat consolidat.

Deoarece aceasta formaţiune presiluriana a fost intalnita si descrisa prima data la Cumpana (F 5070), a fost denumita Formatiunea de Cumpana, acesta fiind cel mai vechi termen al cuverturii sud-dobrogene, situandu-se in baza formatiunilor presiluriene, cunoscute prin forajele de la Mangalia, putand fi partial un echivalent al sisturilor verzi din Dobrogea Centrala, insa acumulat pe un substrat rigid. Ca extindere Formatiunea de Cumpana se intalneste in toata aria Platformei Sud-Dobrogene.

Cuvertura sedimentara, formata din depozite paleozoice, mezozoice si neozoice, dispuse discordant peste soclul de roci cristaline, are o dispozitie neuniforma si cu mari variatii de facies.

Dobrogea de Sud reprezinta arealul unei sedimentări de tip platforma, acumulandu-se fie depozite carbonatice si evaporitice in intervalul Jurasic superior – Barremian, fie depozite terigene in intervalul Aptian-Turonian, fie depozite terigene si carbonatice in Neozoic.

In Neozoic, Dobrogea de Sud a fost supusa unor repetate miscari de exondare sau basculare care s-au concretizat prin prezenta a numeroase lacune stratigrafice de amploare variabila in coloana stratigrafica a cuverturii sedimentare.

Depozitele carbonatice jurasice superioare – barremiene, precum si depozitele terigene carbonatice Miocene, au suferit procese intense de carstificare, ale caror efecte s-au acumulat de la o etapa la alta de exondare. Urmare proceselor complexe de exondare si eroziune, controlate la randul lor de existenta unei tectonici rupturale sin-sedimentare, au condus la aparitia unui mozaic de blocuri faliate. Relaţiile spaţiale între diverşi termeni stratigrafici ai cuverturii sedimentare mezozoice si neozoice, sunt foarte complexe. De exemplu depozitele sarmaţiene stau direct peste depozite senoniene, depozitele sarmaţiene direct peste cele barremiene sau depozitele jurasice superioare stau direct pe soclu.

Din interpretarea datelor tectonice, se constată existenţa a două sisteme principale de falii cu orientare NNE-SSV si VNV-ESE, dintre care cele paralele cu falia majora Palazu, fiind mai noi. Urmarite pe un traseu de la N la S acestea sunt: falia Cernavoda-Constanta, falia Rasova-Costinesti, falia Nord Mangalia si falia Mangalia. Intre acestea se dezvolta faliile cu directia NNE-SSV, formand o serie de blocuri cu dimensiuni variabile.

In zona dintre Falia Palazu şi Falia Cumpăna-Lazu, structura este evidentiata de o serie de blocuri tectonice cu pozitie ridicata sau coborata. Lacul Tăbăcărie este amplasată pe blocul Constanţa delimitat spre est de Marea Neagră, iar spre vest de Falia Vest Constanţa.

Elementul geologic semnificativ din zonă este prezenţa Faliei Palazu (Capidava – Ovidiu) care separă Platforma Sud Dobrogeană de Masivul Central Dobrogean.

Traseul Faliei Palazu în zona Lacului Siutghiol a fost identificat pe baze biogeofizice şi se continuă din zona oraşului Ovidiu, trece pe la nord de Insula Ovidiu (zona cu cea mai mare adâncime a Lacului Siutghiol – 17 m.), traversează Staţiunea Mamaia pe la nord de Hotel Bucureşti şi se continuă în Marea Neagră.

In general, prezenta faliilor in teritoriul Dobrogei de Sud a condus la crearea unor zone locale cu permeabilitati mai ridicate ale rocilor carbonatate cu implicatii hidrogeologice importante.

Ciclul de sedimentare Jurasic mediu – cretacic are o importanţă deosebită deoarece, în aceste formaţiuni se află înmagazinate rezerve importante de apă potabilă.

Pe baza datelor din forajele geologice si hidrogeologice executate în zona Constanţa, se poate stabili pentru acest perimetru urmatoarea succesiune geologică:

***Mezozoicul***

Suita mezozoicã, în zona cercetată, are o dezvoltare aproape completã numai pe intervalul Neojurasic-Cretacic.

***Jurasicul***

În compartimentul sudic al perimetrului cercetat corespunzãtoare Platformei Sud-Dobrogene, adicã de la Palazu Mare spre sud, depozitele jurasice nu afloreazã dar au fost întâlnite în mai multe foraje. Jurasic mediu-superior este reprezentat prin dolomite compacte, galbui cu tente cenusii sau verzui, zaharoid, cavernos, fisurat cu fisuri tapisate cu material argilo-marnos verzui.

Suita debuteazã printr-un nivel de calcare grezoase, pânã la microconglomeratice, în grosime de 2-3 m, dupã care urmeazã o stivã de calcare groase de cca. 120 m în care, la anumite nivele, apar episoade mai grezoase, adesea cu concreţiuni silicioase.

Ultimii 200 m din suita carbonatatã sunt reprezentaţi în principal prin calcare şi calcare dolomitice compacte, cenuşii sau gãlbui. Acestea suportã argile roşii, caolinoase, cu oxizi de fier (apţiene).

În ceea ce priveşte vârsta suitei carbonatice menţionate, aceasta nu are un conţinut paleontologic pe baza cãruia sã se poatã face o apreciere. Se are în vedere numai similitudinea acestor depozite cu acelea din Masivul Central Dobrogean, cu care, fãrã îndoialã cã Platforma Sud-Dobrogeanã, în Jurasic, a avut o evoluţie comunã.

Întreaga zonã litoralã, ca de altfel şi întreg spaţiul sud-dobrogean, din punct de vedere tectonic, este afectat de un sistem de falii care îl compartimenteazã în numeroase blocuri care s-au mişcat pe verticalã.

Cele mai vechi depozite Jurasice sunt de vârstă Bathonian – Calloviană şi sunt constituite din gresii – calcaroase, conglomerate, calcare grezoase, calcare conglomeratice, clacare silicioase şi marno – calcare. Aceste depozite aflorează în Dobrogea de Sud dar au fost întâlnite şi în foraje şi reprezintă un facies lateral (sudic) al Formaţiunii de Tichileşti (terigen – carbonatic) ce se dezvoltă în partea central – sudică a Dobrogei centrale.

În continuitate de sedimentare, în foraje urmează calcare în alternanţă cu dolomite calcaroase, uneori silicioase, atribuite Oxfordianului. Depozitele Kimmeridgiene aflorează în săpăturile Canalului Poarta Albă – Midia Năvodari şi sunt reprezentate prin dolomite, calcare dolomitice, marno – calcare şi argile.

Întregul orizont calcaros Jurasic este fisurat, uneori cavernos, având caverne cu dimensiuni până la 2 – 5 m, puse în evidenţă la execuţia forajelor de scăpările în gol ale garniturii de foraj.

Gradul de fisuraţie al calcarelor şi dolomitelor prezintă variaţii pe orizontală şi verticală, însă existenţa acestor fisuri şi caverne pe întreaga arie de dezvoltare a Jurasicului conferă acestuia o importanţă hidrogeologică deosebită.

In concluzie, depozitele jurasice se dezvoltă într-un lito şi biofacies predominant carbonatic, având prezente pe alocuri, la partea superioară o suită de depozite lagunare (gipsuri şi anhidrite în alternanţă cu argile roşii şi verzi) de vârstă Purbekian – Wealdian, reprezentând intervalul Tithonic – Berriasian.

Complexul de carbonatite jurasice este alcătuit dintr-o serie detritică în bază (Bathonian – Callovian) reprezentată prin calcare conglomeratice şi calcare grezoase cu intercalaţii marnoase şi un pachet gros de câteva sute de matri de calcare, calcare cu accidente silicioase, calcare dolomitice, dolomite cu intercalaţii de marnocalcare de vârstă Oxfordian – Kimmeridgian. În zona de nord a perimetrului, sub depozitele barremiene, se dezvoltă faciesul lagunar Purbekian – Wealdian; acelaşi facies apare şi în zona forajului P0 din captarea Constanţa Nord.

***Cretacicul***

În cea mai mare parte a compartimentului sudic al zonei cercetate, suita depozitelor cretacice este discontinuã, iar la zi nu se întâlnesc decât depozitele neocretacice. În partea nordicã însã, se întâlnesc şi depozite aparţinând Barremianului. Acestea sunt de fapt cele mai vechi depozite cretacice care se întâlnesc la zi în zona de interes. Cea mai instructivã deschidere pentru studiul depozitelor barremiene este aceea de pe traseul canalului Poarta Albã-Midia, din zona vest-Ovidiu.

Cretacicul este bine dezvoltat în Dobrogea de Sud. În zona de interes întâlnim, în foraje următoarele etaje:

***Barremianul*** este alcătuit din calcare zoogene, calcare marnoase şi dolomite, dezvoltându-se peste depozitele jurasice în facies carbonatat, alcătuind împreună un sistem acvifer major cu proprietăţi hidrodinamice unitare, sau fiind separat de acesta prin depozite lagunare cu gipsuri şi anhidrite.

***Apţianul*** se dezvoltă în continuitate de sedimentare cu cele barremiene cu depozitele barremiene. Acestea (depozitele apţiene) sunt reprezentate printr-o alternanţă de depozite marine (constituite de regulă din calcare) şi depozite continentale, formate din argile şi siltite, conţinând numeroase elemente de prundişuri, gresii slab cimentate, cu episoade microconglomeratice şi chiar microconglomerate cu intercalaţii stratiforme. Spre partea superioară a suitei intercalaţiile de calcare devin cu total subordonate, în schimb predomină gresiile şi argilele roşii, totul fiind puternic dislocat. Aceste depozite nu prezintă interes din punct de vedere hidrogeologic.

***Senonianul*** este reprezentat prin microconglomerate fosfatice cu treceri laterale la gresii calcaroase, gresii glauconitice şi un pachet gros de crete (în care apar frecvent concreţiuni de silex). Partea superioară se dezvoltă în acelaşi facies cretos cu intercalaţii de marne cretoase şi calcare cretoase cu silicifieri, ce trec în continuare la bentonite. Grosimea acestor depozite este variabilă atingând câţiva zeci de metri, asigurând prin grosime şi permeabilitatea redusă o bună protecţie a acviferului jurasic, excepţie făcând unele captări litorale, unde aceasta lipseşte.

Depozitele senoniene şi mai ales acelea cretoase, au fost întâlnite în toate forajele din zona litorală a Dobrogei de Sud, încât se poate spune că acestea au o răspândire regională.

Cu depozitele senoniene se încheie suita Cretacicului din zona de interes.

***Neogenul***

Depozitele neogene din zona cercetată aparţin Sarmaţianului.

***Sarmaţianul*** se dispune transgresiv şi discordant peste Senonian, unde peste depozitele cretoase urmează un detritus de cretă fosil, format după exondarea de la sfârşitul Cretacicului. Peste aceasta urmează un strat de bentonită considerat ca aparţinând Sarmaţianului, pentru ca în continuitate de sedimentare se dezvoltă nisipuri foarte fine, urmate de calcare organogene sarmaţiene.

Aceste depozite sunt slab cutate, sau necutate caracterizate prin grosimi mici, cu numeroase lacune stratigrafice, determinate de frecventele oscilaţii epirogenetice.

Pe ţărmul înalt, cu faleză, din zona Portului Constanţa aflorează depozite sarmaţiene în bază, urmate de formaţiuni de vârstă cuaternară.

Sarmaţianul se dezvoltă, cu întreruperi pe toată lungimea falezei sudice dintre Poarta 1 şi Poarta 4 Port Constanţa, fiind reprezentat prin etajul mediu şi superior

Sarmaţianul mediu (Bassarabian), este constituit din litofaciesuri carbonatate (dominant calcare organogene) care apar, în baza aflorimentului de la Porta 4 (fostele rezervoare de ulei, actualmente pentru depozitarea îngrăşămintelor chimice).

Sarmaţianul superior (Kersonian) este reprezentat printr-o alternaţă de argile grase verzui, marne, cu orizonturi calcaroase tari, nisipuri gălbui, argiloase, calcare în plăci subţiri.

Pe ţărmul înalt, cu faleză, din zona Portului Constanţa aflorează depozite sarmaţiene în bază, urmate de formaţiuni de vârstă cuaternară.

Sarmaţianul superior (Kersonian) este reprezentat printr-o alternaţă de argile grase verzui, marne, cu orizonturi calcaroase tari, nisipuri gălbui, argiloase, calcare în plăci subţiri.

Între Poarta 1 şi Poarta 4 Port Constanţa, depozitele sarmaţiene au o dezvoltare neuniformă.

La Poarta 1, apropape de nivelul mării (+0,50m) apar calcare lumaşelice, peste care se dispun direct argilele roşii villafranchiene.

Din dreptul Băncii Agricole (Poarta 2), peste calcarele lumaşelice, urmează argile grase verzui, cu intercalaţii subţiri de argile nisipoase cu grosimi ce variază de la circa 15 m la peste 25 m în zona centrală a profilului (Poarta 3 – blocurile K), pentru a se efila înspre Poarta 4 (3,50 m în dreptul blocului I3). Suprafaţa calcarelor sarmaţiene descrie o curbă depresionară, care se extinde pe tot sectorul supus lucrărilor de consolidare din anii 1955 – 1960 şi din anul 1996.

Actualmente, depozitele sarmaţiene (argilă verde, calcare organogene), se întâlnesc în forajele geotehnce executate în lungul falezei, la cote oscilând între 0,5 m şi 2 – 3 m. Argilele verzui, de vârstă sarmaţiană au character bentonitic, fiind considerat drept nivelul stabil pentru fundaţia construcţiilor costiere. Argila verde apare în zona peninsulară la cota de 0 – 0,5 m.

***Cuaternarul***

Zona litoralã, ca de altfel întreaga Dobroge de Sud, este acoperitã aproape în întregime de depozite cuaternare. Acestea aparţin Pleistocenului şi Holocenului.

***Pleistocenul***. În faleza Mãrii Negre din dreptul Constanţei, la Agigea, Eforie Sud, cât şi în excavaţiile de la vest de Ovidiu, pe Valea Adâncata, se surpinde baza depozitelor cuaternare. Aceasta este constituitã din argile şi siltite verzui şi roşietice cu concreţiuni calcaroase sau, local, cu cristale şi agregate de cristale de gips. Aceste depozite reprezintã produse reziduale de alteraţie (paleosoluri) formate pe uscat, dar prezenţa gipsului aratã cã cel puţin acesta s-a acumulat în zone de mlaştinã. Argilele au numeroase pete manganoase, sunt sfãrâmicioase, uneori nisipoase şi prezintã oglinzi de fricţiune. Grosimea lor nu depãşeşte 5 m. Vârsta lor este presupusã a fi pleistocen inferioarã, deocamdatã fãrã dovezi paleontologice.

Peste argilele vãrgate şi roşietice, sau direct peste depozite sarmaţiene, cretacice sau jurasice, urmeazã o argilã nisipoasã, roşieticã, lipsitã de structura macroporicã şi bogatã în concreţiuni calcaroase, apoi depozite loessoide, alcãtuite din prafuri nisipoase şi nisipuri prãfoase gãlbui, macroporice, cu concreţiuni calcaroase individualizate sau în reţea. În depozitele loessoide se întâlnesc 2-7 nivele mai argiloase, de culoare cãrãmizie, cu aceeaşi structurã macroporicã, reprezentând soluri fosile. Aceastã alternanţã, între depozitele loessoide şi soluri fosile, se datoreşte modificãrilor factorilor bioclimatici din timpul sedimentãrii lor. Grosimea depozitelor loessoide ajunge uneori pânã la 55 m (la Şipote), dar în medie are 20-25 m.

În unele zone (Poarta Albã, Valea Adâncata) au fost întâlnite în depozitele loessoide resturi de mamifere fosile ca: Mammuthus primigenius Blumenbach, Coelodonta antiquitatis Blumenbach etc, forme care atestã vârsta pleistocen mediu şi superior a acestor depozite.

De remarcat este faptul cã solurile deschise prin excavaţii de pa Valea Adâncata (la vest de Ovidiu), pe cca. 4 km, nu sunt orizontale şi muleazã un paleorelief preloessian, fapt care pledeazã pentru originea eolianã şi nu limnicã sau fluviatilã a loessului.

Depozitele loessoide au rol de cuverturã acoperitoare, pe toatã Dobrogea de Sud, cu implicaţii mai ales hidrogeologice deosebite, legate de procesul de infiltraţie al apelor meteorice şi de suprafaţã şi de acviferele subterane cantonate în general în depozite carbonatate.

***Holocenul*** este reprezentat prin depozite deluvial – coluviale argiloase prăfoase a căror grosime poate atinge 2 – 3 m, grohotişuri şi depozite aluvionare argilo – nisipoase.

Faleza cuaternară este formată din depozite friabile (argile, depozite loessoide).

Pe suprafaţa neregulată a depozitelor sarmaţiene (calcarele lumaşelice sau argilele grase verzui) se aşterne o pătură de grosime variabilă (2,50 – 7,5 m) de argile roşii brune. Acestea constau dintr-o matrice argiloasă de culoare roşcată, în care sunt înglobate elemente rulate de pietriş calcaros, acoperite cu pelicule negre de oxizi de mangan, precum şi numeroase cuiburi concreţionare de gips de tip “creastă de cocoş”.

Argilele roşii, de vârstă villafranchiană (Pleistocen inferior), s-au format într-un mediu continental, dominat de un climat cald şi umed. În perioadele de linişte sedimentologică s-au format soluri (argile roşii), iar între aceste perioade, ape reci au depus, în anumite zone, pietrişuri calcaroase prinse într-o matrice de argilă roşie.

Depozitele loessoide din faleza Mării Negre cuprind o succesiune de loessuri şi soluri fosile, care se încadrează următoarelor categorii texturale: silt, silt argilos, silt nisipos (Caraivan, 1982).

Fracţiunea grosieră, din depozitele loessoide ce apar în faleza Mării Negre, conţine cuarţ, feldspaţi, fragmente calcaroase, concreţiuni ferimanganice, minerale grele, fragmente de cochilii.

Orizonturile de soluri fosile, mai slab dezvoltate, de la partea superioară a profilelor de losee, au fost atribuite unor interstadiale ale Wurmului, iar solurile fosile argiloase, bine dezvoltate, au fost considerate ca fiind depuse în interglaciare. Ceea ce se pate afirma cu certitudine este faptul că paleosolurile I, II, III, IV şi V sunt produsele oscilaţiilor climatice din intervalul Riss – Wurm şi Wurm.

În faleza Portului Constanţa, între Poarta 1 şi Poarta 4, peste argilele roşii din baza secvenţei cuaternare se dispune o suită de depozite argiloase şi loessoide discontinue, în ordinea următoare (Planşa 1-9):

* + argilă grasă cafenie, cafenie închisă, cu intercalaţii cenuşii, întâlnită în profilul de la Poarta 3 cu o grosime de circa 4 m;
  + argilă grasă brună-roşcată, care apare în zona centrală a profilului longitudinal, cu grosimea de 2,5 – 6 m;
  + argilă prăfoasă loessoidă, brun-roşcată, cu intercalaţii de argilă galbenă, constituind un orizont bine dezvoltat, cu excepţia sectorului cuprins între Poarta 2 şi tribunal, unde lipseşte;
  + loess galben, macroporic, cu intercalaţii subţiri, cafenii, de sol fosil.

La suprafaţa terenului, pe toată lungimea sectorului cerectat, se întâlneşte

un strat de umplutură antropogenă, eterogenă, cu o grosime variind de la 2 m la 6,5 m.

***2.2.2. Elemente tectonice şi structurale ale Dobrogei de Sud***

Elementele tectonice şi structurale ale cuverturii sedimentare impun particularităţi deosebite sistemului acvifer al Dobrogei de Sud. Formaţiunile geologice ale cuverturii, descrise anterior, au o distribuţie areală neuniformă şi variaţii mari de faciesuri ceea ce indică sedimentarea lor într-o zonă cu o tectonică activă în perioada mezozoică şi parţial neozoică.

Structura formaţiunilor sedimentare depuse în mezozoic şi neozoic, în cadrul cărora predomină depozite calcaroase, este complicată datorită existenţei a numeroase falii verticale sau subverticale care au fragmentat această zonă în blocuri tectonice cu poziţie ridicată sau coborâtă. Faliile s-au format, după depunerea calcarelor din Jurasic superior – Valanginian şi au fost active în Cretacic şi Paleogen., majoritatea blocurilor încetând a se mişca înaintea depunerii formaţiunilor Sarmaţiene care se prezintă sub formă de placă cvasicontinuă, uşor înclinată spre est.

Mişcările verticale au adus blocurile tectonice deasupra sau sub nivelul mării, astfel încât, în aceeaşi perioadă de timp, unele blocuri erau supuse eroziunii, iar în altele se producea sedimentarea.

Manifestarea acestor fenomene, în mai multe etape succesive, a condus la depunerea discordantă a formaţiunilor sedimentare, poziţiile actuale ale diverselor limite geologice fiind variabile de la un bloc la altul. Totodată, aceste mişcări succesive au determinat sărituri diferite ale aceleiaşi falii măsurate la anumite repere, neexistând sărituri generale şi uniforme ale faliilor. Din analiza informaţiilor provenite de la forajele şi măsurătorile geofizice, a fost realizată harta structurală a Dobrogei de Sud (fig. 3).

Faliile trasate sunt antesarmaţiene şi redau poziţia relativă a diverselor blocuri tectonice, iar izobatele definite la intrarea în complexul carbonatat Jurasic – Superior – Cretacic Inferior redau aspectul morfologiei acestei suprafeţe pentru fiecare bloc în parte. Relaţiile dintre diversele blocuri tectonice sunt evidenţiate în secţiunile geologice prezentate în anexă.

Se constată două sisteme principale de falii cu orientarea NNE – SSV şi VNV – ESE, dintre care cele paralele cu falia majoră Palazu (Capidava – Ovidiu) fiind mai noi, au continuitate. Între faliile cu continuitate, Cernavodă – Constanţa, Rasova – Costineşti, Nord Mangalia şi Mangalia se dezvoltă faliile cu direcţia NNE – SSV, formând o serie de blocuri tectonice cu dimensiuni variabile ( Dinu et.a. 1989).

**Zonarea seismică.** Adâncimea maximă de îngheţ pe teritoriul Municipiului Constanţa, conform STAS 6054-77, este de 80 cm. Din punct de vedere macroseismic, potrivit Normativului P.100/2004, Municipiul Constanţa face parte din zona „E” având un Ks=0,12 şi o perioadă de colţ Tc = 0,7 sec., iar potrivit STAS 11100/1-1977 acesta se încadrează în zona cu grad „7” de intensitate.

Datorita structurii geomorfologice stancoase din zona Dobrogei, undele seismice generate in interiorul arcului carpatic se propaga aici cu intensitate redusa.

**2.2.3. Informaţii geotehnice**

Ca urmare a cercetarilor geotehnice facute anterior, in ceea ce priveste stabilitatea terenului pe care sunt amplasate depozitele de produse petroliere care apartin SC OIL TERMINAL SA, s-a constatat ca acesta nu este afectat de alunecari, eroziuni sau alte fenomene geologice, care sa puna in pericol stabilitatea amplasamentului.

***Depozitul Nord 1***

Pe suprafata Depozitului Nord 1, in trecut, au fost executate 7 foraje geotehnice cu diametrul de 3” si adancimi cuprinse intre 4 si 8 m, amplasate pe traseele de curgere a apei subterane.

Forajele au strabatut urmatoarele formatiuni:

* orizont superficial, constituit din sol vegetal sau umpluturi de praf argilos;
* orizont de loess galben, a carui culoare este afectata de contaminarea cu produse petroliere;
* orizont de praf argilos roscat.

Nivelul freatic este situat la adancimi cuprinse intre 0,80 si 6,30 m. Contaminarea cu produse petroliere este mai evidenta la formatiunile de sub nivelul freatic sau la 1-2 m deasupra acestui nivel.

In partea de sud a depozitului au fost efectuate 40 de foraje cu diametrul de 3" si adancimi cuprinse intre 5 si 6,5 m.

Din aceste foraje s-au recoltat probe de sol, iar ulterior s-au masurat nivelele freatice.

Forajele au strabatut urmatoarele formatiuni:

* la suprafata, un orizont de prafuri argiloase cafenii (care prezinta local intercalatii galbui), cu grosimea de 0,5-1,5 m.
* orizont de prafuri argiloase loessoide galbene, cu grosime variabila (0,7-2,8 m), macroporice friabile, care local prezinta intercalatii de argila prafoasa cafenie-cafenie roscata.
* orizont de prafuri argiloase, cu grosimi diferite si intercalatii neregulate.

Nivelul freatic se afla, la data realizarii forajelor, situat la adancimi cuprinse intre 2,60 si 2,70 m, in extremitatea de sud - est a suprafetei studiate, si 5,50-5,70 m, in zona rezervoarelor 11T si 12T.

Apa freatica se afla cantonata, in general, in prafurile argiloase, situate deasupra orizontului de argila prafoasa si exista in nivel liber.

Pe latura estica a depozitului au fost executate foraje cu adancimea de 6 m in urma carora s-a gasit urmatoarea compozitie a coloanei litologice:

* orizont constituit din sol vegetal, umpluturi de praf argilos cafeniu sau piatra sparta cu grosimea de maxim 0,60 m;
* orizont de praf argilos cafeniu;
* orizont constituit din praf argilos loessoid de culoare galbena (cenusiu din cauza contaminarii cu carbonati);
* orizont argilos compus din prafuri argiloase sau argile prafoase rosietice, orizont care este atins doar de o parte din foraje.

Nivelul freatic masurat la acea data oscila intre adancimile de 0,70 m la forajul F6, situat in apropierea strazii Caraiman, si 4,70 m la forajul F1, situat la nord de Poarta 2, in dreptul batalului.

In anul 2001, au fost efectuate 20 de foraje de cercetare, cu diametru de 3” si adancimi cuprinse intre 3,5 si 7,5 m, amplasate in sudul Depozitului Nord (in incinta OIL TERMINAL) si la sud de strada Caraiman, pe traseul retelei de conducte amplasate subteran, care leaga Depozitul Nord 1 de Depozitul Sud.

Forajele au interceptat urmatoarele orizonturi incepand de la suprafata:

* orizont de sol vegetal, cu grosimi de 0,30-0,60 m sau umpluturi neomogene alcatuite din sol vegetal, prafuri argiloase cafenii, piatra sparta cu grosimi de 0,60-3,40 m;
* orizont loessoid constituit din praf argilos galben cu grosimi variabile de la 0,50 la 4,50 m, caracterizat printr-o porozitate ridicata, care local poate prezenta intercalatii de argila cafenie roscata, cu grosimi de 0,30-1,00 m;
* orizont de argile prafoase si argile grase cu concretiuni carbonatice.

Loessurile se subtiaza de la est la vest, concomitent cu ridicarea argilei, in asa fel incat in extremitatea estica a zonei (Carmeco SA), sub orizontul de umplutura de 0,90 m si cel intermediar alcatuit din praf argilos cafeniu-galbui de 0,80 m, complexul argilos apare la adancimea de 1,70 m.

La data saparii forajelor nivelul freatic se afla la adancimi cuprinse intre 2,50 m (intersectia strazilor C.Bratescu si Aleea A. Ivireanu) si 7,3 m (coltul de sud-vest al depozitului).

Coloanele litologice furnizate de forajele sapate in zona situata la estul Depozitului Nord 1, au evidentiat urmatoarea succesiune:

* nivelul superior de sol/material de umplutura, cu grosimi de 1 – 1,5 m;
* nivelul loessoid, constand din silt argilos cu grosimi intre 7,5 si 9 m;
* nivelul in care domina paleosolul, reprezentat prin argile siltice groase de 1 la 3,5 m;
* nivelul bazal argilos

Sectiunile geologice executate in zona de la est de Oil Terminal Nord-1 evidentiaza caderea usoara spre est a principalelor orizonturi litologice cuaternare. In zona Oil Terminal, se observa, ca si in alte situatii, o concordanta clara intre structura geologica a depozitelor cuaternare si morfologia reliefului actual.

# *Foraje de monitorizare executate*

In incintele Depozit Nord-1, Depozit Nord-2 au fost executate 14 foraje de monitorizare, distribuite astfel: 2 in Nord-1 si 12 in Nord-2. Cele mai multe au fost sapate in incinta Depozit Nord-2, deoarece aceasta incinta nu a avut nici un foraj executat.

***Forajele de monitorizare din incinta Depozitului Nord-1***

In Depozitul Nord-1 au fost executate 2 foraje la adancimea de 6,00 m.

Forajul F 13N s-a executat - chiar pe perimetrul fostului batal pentru colectarea reziduurilor petroliere, in apropiere de Statia de etilare din Parcul Unirea.

Litologia interceptata in foraj este redata in capitolul Anexe, subcapitolul Foraje noi.

Coordonatele geodezice ale forajului: F-13N: 4409447 2837355 -3.5.

Cel de-al doilea foraj s-a executat intre rezervoarele 12 si 11 titei, pe latura nordica a perimetrului.

Coordonatele geodezice sunt: F-14N: 4409523 2837153 -4.

**2.3. Consideraţii hidrogeologice**

Alimentările cu apă ale localităţilor şi staţiunilor de pe litoralul românesc al Mării Negre, cât şi a celorlalte aşezări din Dobrogea Centrală şi de Sud, se fac în proporţie de cca. 80% din subteran, din două acvifere suprapuse, cu dezvoltare regională, unul cu nivel liber, cantonat în depozite calcaroase sarmaţiene, cu grosimi de până la 165 m şi altul parţial sub presiune, de adâncime, cantonat în calcare şi dolomite aparţinând Jurasicului superior şi Cretacicului inferior, cu grosimi cuprinse între 200 şi 1200 m. Debitele exploatate în sezonul estival prin forajele care deschid acest sistem acvifer, însumează cca. 10 m3/s. Media multianuală a debitelor exploatate din subteran se înscriu între 6-7 m3/s.

Interferenţele existente la scara întregului teritoriu al Dobrogei de Sud între apele de suprafaţă (sistemul lacustru care bordează litoralul romănesc, Canalul Dunăre-Marea Neagră, Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari şi canalele pentru irigaţii) şi apele subterane cantonate în cele două acvifere amintite, la rândul lor în interferenţă la scară regională, impune o atenţie deosebită privind posibilitatea de degradare a calităţii acestor ape, atât de importante pentru desfăşurarea activităţilor din această zonă.

Permeabilitatea blocurilor tectonice (poziţia şi dezvoltarea spaţială ale fisurilor şi golurilor carstice) este expresia cumulată, la scara timpului geologic, a istoriei geologice şi paleogeografice a fiecărui bloc tectonic, fiind puţin influenţată de dinamica actuală a acviferului. Valorile reale ale transmisivităţilor acviferului Jurasic superior – Cretacic inferior sunt cuprinse între câteva zeci sau sute de metri pătraţi pe zi până la valori mai mari de 150.000 mp/zi.

Sunt, de asemenea, dezvoltate pe arii mai mult sau mai puţin restrânse strate acvifere în depozite nisipoase grezoase albiene şi cenomaniene, în creta senoniană, în depozite calcaroase sau nisipoase eoliene şi în cuaternar, la baza loessurilor sau în depozitele aluvionare de pe văi, acestea din urmă fiind şi cele mai expuse la poluare.

Deoarece între aceste orizonturi acvifere există relaţii de interacţiune destul de complexe, posibilitatea degradării apelor subterane pe o arie tot mai mare este cu atât mai posibilă.

*2.3.1.* *Geneza acviferului carstic din Dobrogea de Sud*.

Dezvoltarea celui mai important acvifer carstic din ţară, în cuvertura Platformei Sud-Dobrogene (în prezent se exploatează peste 10 m3/s) s-a datorat structurii geologice.

După formarea platformei carbonatate în timp geologic, acumularea apelor subterane s-a datorat la trei factori importanţi, şi anume :

- discontinuităţile stratigrafice şi schimbările de facies destul de frecvente în Platforma Sud-Dobrogeană constituie o excelentă cale de pătrundere a apei în formaţiunile carbonatice, apa putând să dizolve în voie aceste roci;

- mişcările tectonice diferenţiate de ridicare şi coborâre, care au dus la compartimentarea Dobrogei de Sud în blocuri tectonice şi crearea de crăpături prin care a pătruns apa de la suprafaţă. Şi în prezent mişcările tectonice recente influenţează dinamica apelor subterane;

- dizolvarea rocilor carbonatice , fenomen ce a dus la mărirea fisurilor şi a golurilor carstice, de la câţiva cm la căţiva metri sau chiar la formarea de peşteri.

Deoarece în prima parte a lucrării am prezentat structura geologică şi tectogeneza, în continuare vom arăta cum au influenţat mişcările tectonice recente (cutremurul din 4 martie 1977) dinamica apelor subterane din Dobrogea de Sud, precum şi condiţiile în care se produce dizolvarea formaţiunilor carbonatice.

*Reacţii de dizolvare.*

Calcarul pus sub un curent de apă în contact cu aerul, după un timp, de altfel destul de lung, este dizolvat parţial de apă. Aceasta se întâmplă, deoarece CO2 în contact cu apa rezultă acid carbonic :



Or, acidul carbonic atacă calcarul, transformându-l în bicarbonat de calciu solubil în apă :



Deci, reacţia completă este următoarea :



Dizolvarea calcarului de către apă depinde, de prezenţa CO2 în apă. Cu cât este mai mult CO2 în apă, cu atât se formează mai mult acid carbonic, care dizolvă mai mult calcar.

Dioxidul de carbon se află totdeauna în aer, de unde trece, într-o anumită cantitate, în apă, unde o parte se combină cu apa pentru a da acid carbonic, cealaltă parte rămânând dizolvat fizic. Există astfel un echilibru între CO2 din aer, cel dizolvat în apă (zis liber) şi cel combinat în acid carbonic. De obicei majoritatea cantităţii de CO2 din apă este doar dizolvat, cel combinat în acid carbonic fiind în mică cantitate, fapt pentru care soluţia are un caracter slab acid. Există un echilibru între CO2 din aer şi cel din soluţie, liber şi combinat, pentru anumite condiţii de temperatură şi presiune şi pentru o anumită cantitatea de CO2 în aer. În acest caz se pune întrebarea: ce se întâmplă dacă parametrii de mediu se schimbă ?

Pentru o temperatură şi o presiune constantă există în soluţie o cantitate determinată de CO2 (liber şi combinat). Dacă în aer creşte cantitatea de CO2, acesta va trece într-o mai mare cantitate în apă, unde va da mai mult CO2 liber şi mai mult CO2 legat în acidul carbonic, ceea ce duce la o creştere a caracterului acid al soluţiei. Între CO2 din aer şi cel total din apă rămâne însă un raport constant.

La o temperatură mai coborâtă, CO2 din aer este constant, presiunea este constantă, apa are capacitatea să se combine cu mai mult CO2 , dând mai mult acid carbonic. Pentru aceasta are nevoie de CO2 , pe care nu-l ia însă din aer, căci echilibrul dintre CO2 şi cel total din apă nu se schimbă, ci îl ia din CO2 dizolvat. Între CO2 dizolvat şi cel combinat va fi deci un echilibru, cu treceri dintr-o parte în alta după cum va scădea sau va creşte temperatura.

Acelaşi lucru se va întâmpla şi dacă se schimbă presiunea aerului, fără ca să se schimbe cantitatea de CO2 din aer sau temperatura. La o ridicare a presiunii, apa are o capacitate mai mare de a se combina cu CO2 , pe care-l va lua din cel liber, nu din aer, astfel că la o ridicare a presiunii va exista mai mult acid carbonic în apă, deşi raportul dintre CO2 din aer şi cel din apă (liber+combinat) este acelaşi.

De aici rezultă prima concluzie : Cantitatea de acid carbonic din apă creşte când în aer este mai mult CO2 , când scade temperatura şi când creşte presiunea.

Calcarul aflat într-o apă unde există CO2 şi, deci, acid carbonic, este atacat şi transformat în dicarbonat de calciu, care este solubil în apă. Se pune întrebarea: Cât calcar va fi dizolvat de apă, cât din el va fi atacat de acidul carbonic? Aceasta depinde de cantitatea de acid carbonic aflată în apă, căci întreg acidul carbonic existent se va combina cu calcarul, dând dicarbonatul de calciu, care este solubil. Ştim însă că acidul carbonic depinde cantitativ de CO2 dizolvat în apă, ele stând într-un echilibru. Prin combinarea acidului carbonic cu calcarul, echilibrul se strică. Pentru restabilirea lui, o parte din CO2 dizolvat se va combina cu apa dând acid carbonic. Acesta va ataca imediat calcarul, dând din nou dicarbonat şi echilibrul iar se strică. Pentru restabilire, mai trece o parte din CO2 dizolvat în acid carbonic, dar acesta se combină iar cu calcarul şi iar se strică echilibrul şi aşa mai departe. Această reacţie va continua, teoretic, atâta timp cât există CO2 dizolvat. În realitate nu tot CO2 trece în acid carbonic, ci mai rămâne o parte cu rolul să echilibreze soluţia (el stă în echilibru cu dicarbonatul dizolvat). Tot ce este peste necesarul de echilibru este însă luat necombinat în acid carbonic, care imediat se combină cu calcarul şi dă dicarbonat. Această cantitate care este peste necesarul de echilibru este importantă în dizolvarea calcarului şi de aceea se numeşte "CO2 agresiv". Prin epuizarea lui nu se mai poate forma acid carbonic, iar odată consumat întregul acid carbonic disponibil, prin combinarea cu calcarul , acesta nu va mai putea fi atacat mai departe. Aşadar "dizolvarea calcarului" depinde de cantitatea de CO2 agresiv din apă. Când el nu mai există, nici calcarul nu mai este atacat. Soluţia este în echilibru, deci este saturată.

Ajungem cu aceasta la a doua concluzie importantă : Calcarul este dizolvat atâta timp cât există CO2 agresiv, adică CO2 dizolvat peste necesarul de echilibru.

Putem conchide că zonele mai bogate în ape subterane sunt acele zone cu o fracturare mai intensă şi cu o circulaţie a apei mai mare. Această zonă se întâlneşte între localităţile Ovidiu şi Constanţa, fiind afectată de mai multe falii (Palazu, Vest-Constanţa, Năvodari-Constanţa etc.) şi cu circulaţia apei cea mai intensă.

Dintre orizonturile acvifere dezvoltate în Dobrogea de Sud, cele mai importante sunt orizontul acvifer din calcarele şi dolomitele jurasice şi orizontul acvofer din calcarele sarmaţiene, ambele cantonate în roci fisurate.

Sunt de asemenea dezvoltate, pe arii mai mult sau mai puţin restrânse, strate acvifere în depozitele calcaroase barremiene, în creta senoniană, în depozitele nisipoase-grezoase albiene şi cenomaniene, în creta senoniană, în depozitele calcaroase sau nisipoase eocene şi în Cuaternar, la baza loessurilor sau în depozitele aluvionare de pe văi.

Între aceste orizonturi acvifere există relaţii de interacţiuni destul de complexe.

Vom prezenta în continuare câteva caracteristici ale orizonturilor acvifere, din zona de interes.

*2.3.2. Orizontul acvifer Jurasic superior - Cretacic inferior.*

Acestui sistem acvifer i s-au atribuit formaţiunile carbonatice de vârstă Callovian-Oxfordian-Kimmeridgian şi Barremian inferior, care constituie, sub aspect hidraulic, un acvifer cu caracteristici unitare.

Depozitele descrise apar la nord de Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari şi în forajul P0 din captarea Constanţa Nord. Poziţia spaţială a acestor formaţiuni impermeabile, asigură protecţia acviferului jurasic, exploatat în captările litorale, de invazia apei sărate marine.

Din punct de vedere hidrogeologic şi economic, orizontul acvifer Jurasic superior-Cretacic inferior, este cel mai important din Dobrogea de Sud, atât prin dezvoltarea sa, cât şi prin grosimea şi potenţialul acvifer de care dispune.

Exceptând zona în care depozitele jurasice au fost complet erodate (zona Cumpăna-Topraisar-Biruinţa-Tuzla), se poate considera că acest orizont se dezvoltă continuu în întreaga Dobroge de Sud, între linia de fractură Palazu şi graniţa cu Bulgaria.

Complexul calcaros dolomitic prezintă numeroase fisuri, falii, goluri carstice, etc., ceea ce favorizează acumularea apei practic în toată grosimea sa .

Totuşi această permeabilitate nu are un caracter uniform. Fenomenul de neuniformitate zonală a permeabilităţii complexului calcaros – dolomitic a fost pus în evidenţă atât cu ocazia executării forajelor de explorare – exploatare din incinta captărilor de apă subterană existente, cât şi cu ocazia forajelor de studii. Astfel, pe tronsoane foarte diferite de adâncime, la unele foraje s-a constata pierderea parţială sau chiar totală a noroiului de foraj (ceea ce demonstrează existenţa golurilor carstice, faliilor, etc.), iar în alte foraje testările hidrogeologice prin pompări au demonstrat o slabă permeabilitate şi capacitate de cedare a aceluiaşi acvifer. Pentru exemplificare menţionăm cazul puţurilor P6 din captarea Cişmea II, P3 din captarea Cişmea 1A, care nu au fost date în exploatare datorită debitului redus pe care l-au furnizat la terminarea lucrărilor de foraj, pe când alte puţuri situate la 50 – 60m de ele funcţionează cu randamentul foarte bun (cum sunt puţul P0 Mamaia cu Q = 120 l/s, la o denivelare S = 0,1m sau P19 Cişmea 1C cu Q = 100 l/s şi S = 0,1m).

Dezvoltarea inegală a sistemului fisural este datorată unui sistem de factori şi anume:

* + alcătuirea litologică;
  + variaţiile laterale de facies;
  + compoziţia chimică a rocilor ce influenţează asupra solubilităţii;
  + stratificţia sau masivitatea rocilor;
  + structura şi textura rocilor;
  + porozitatea primară şi secundară (existenţa fisurilor singenetice);
  + procesul de diageneză ce afectează aceste formaţiuni.

Direcţia de curgere a aplor subterane din Barremian – Jurasic are ca dominantă direcţia sud sud vest – nord nord est.

Pentru a sublinia importanţa orizontului acvifer din Barremian – jurasic, trebuie să arătăm că el are o extindere foarte mare, cuprinzând numai în Dobrogea de Sud o suprafaţă de cca. 3450 km2 şi că el constituie în prezent principala sursă de alimentare cu apă potabilă a Municipiului Constanţa, a litoralului şi a altor localităţi din judeţ, fiind exploatat cu un debit mediu anual de peste 7 mc/s, printr-un număr de peste 200 foraje de medie şi de mare adâncime.

Pompările experimentale au pus în evidenţă valori variate ca ordin de mărime ale parametrilor conductivitate hidraulică K = 0,5 – 85 m/zi, transmisivitatea T = 240 – 150000 m2/zi iar debitul specific q = 2 – 142 l/s/m.

Din analiza acestor parametri rezultă:

* valorile parametrilor sunt relativ mari în zonele intens tectonizate, expresie a unui carst puternic dezvoltat;
* diferenţierile între valorile parametrilor sunt determinate de gradul de dispersie al colectoarelor cu dezvoltare regională sau locală, de gradul de tectonizare, etc;
* variaţiile valorilor parametrilor pentru acelaşi nivel acvifer (situat la aceeaşi adâncime în cote absolute) se datoresc heterogenităţii geometrice ale sistemului fisural.

*2.3.3. Orizontul acvifer Cretacic superior(Senonian).*

Orizontul acvifer Cretacic superior se dezvoltă într-un facies carbonatat, de tipul calcarelor cretoase (zona captării Basarabi) şi cretă, depozite slab consolidate, friabile, la nivelul cărora se dezvoltă un sistem fisural slab. În zonele în care creta atinge grosimi considerabile, poate fi considerată practic impermeabilă, adică o limită etanşă între acviferul Sarmaţian şi cel Jurasic sau Albian-Cenomanian (zona Tuzla-Topraisar).

Valorile reduse ale parametrilor, K=0,1-10 m/zi, transmisivitate T=max.1000 m2/zi şi debitele specifice reduse, caracterizează acest acvifer.

Pe baza analizelor litofaciale efectuate pe forajele ce au investigat creta a rezultat o separare pe trei orizonturi ce se caracterizează prin :

- orizontul 1 (zona Basarabi), calcaros cretos, afectat de un sistem fisural mai dezvoltat, se caracterizează prin următoarele valori ale parametrilor hidrogeologici : K=0,5-10 m/zi, Tmedie=2500 m2/zi iar q=2,6 l/s/m.

- un orizont predominant cretos cu fisuri fine parţial dschise, caracterizat prin parametrii cu valori scăzute (K=0,2-5 m/zi; T=100-300 m2/zi).

- un orizont tipic cretos, care poate fi considerat practic impermeabil, acviferul situat sub aceste depozite fiind sub presiune.

In zonele in care creta atinge grosimi considerabile, poate fi considerate practice impermeabila, adica o limita etansa intre acviferul Sarmatian si cel Jurasic.

***2.3.4. Orizontul acvifer Sarmaţian***

Orizontul acvifer Sarmaţian cantonează un acvifer cu nivel liber, care reprezintă principala sursă de alimentare cu apă a litoralului, la sud de Eforie.

Sarmaţianul, în zona de interes, este format din calcare oolitice, calcare

grezoase, calcare lumaşelice fisurate şi pe alocuri cavernoase, uneori cu intercalaţii subţiri de argile bentonitice, argile nisipoase sau nisipuri fine cu caracter lentiliform.

Potenţialul acestui orizont acvifer are valori de asemenea inegale, în unele

sectoare tinzând spre zero, iar altele având capacităţi de debitare de importanţă economică.

La partea superioară acest complex acvifer este acoperit, în general de depozite loessoide permeabile, dar local pot apare strate argiloase impermeabile din baza acviferului Holocen. Aceste strate impermeabile din coperiş sunt importante deoarece împiedică pătrunderea de poluanţi de la suprafaţă în acviferul Sarmaţian.

*2.3.5. Orizontul acvifer Cuaternar*

Acestui orizont îi corespund formaţiunile de loessuri ce au o largă dezvoltare, depozitele aluvionare ale văilor şi nisipurile din coridoarele litorale, a căror importanţă hidrogeologică este redusă.

Depozitele loessoide au o porozitate ridicată (40-65%), situaţie reflectată în capacitatea sa mare de înmagazinare. Datorită dimensiunilor mici ale porilor, circulaţia apelor este lentă iar capacitatea de cedare este foarte scăzută.

Apariţia în masa loessurilor, la diferite nivele, a unor soluri fosile argilizate, cu dezvoltare lentiliformă şi a argilelor roşii din baza acestora, de asemenea discontinue, creează condiţii favorabile pentru apariţia unor acvifere suspendate, nepermanente.

Grosimea cuverturii de loess nu este uniformă, acesta fiind depus pe un relief preexistent. Eroziunea fluviatilă a produs numeroase discontinuităţi care se reflectă asupra continuităţii acviferului.

Până la introducerea irigaţiilor, loessurile erau practic lipsite de apă, deoarece în Dobrogea Centrală şi de Sud, deficitul în apă atingea 400-500 mm/an.

După intrarea în exploatare a irigaţiilor, treptat acest deficit a fost compensat, astfel că în prezent există un excedent de apă. Acest excedent este evidenţiat de prezenţa unui acvifer permanent în loessuri şi în scoarţa de alterare a şisturilor verzi, ale cărui niveluri se apropie de suprafaţa terenului, în multe zone prezentând oscilaţii sezoniere în funcţie de perioadele de funcţionare ale sistemelor de irigaţii.

În general, parametrii hidraulici ce caracterizează acest sistem acvifer au valori mici. În baza pompărilor efectuate în forajele executate în loessuri şi din analiza valorilor debitelor de exploatare şi a debitelor modul, rezultă că acestea variză între 0,5-20 l/s/foraj, respectiv între 0,2-7 l/s/km2; ponderea valorilor aparţine celor scăzute, valoarea medie a debitului de exploatare fiind de 1,98 l/s/foraj iar a debitului modul de 0,64 l/s/ km2.

Sub aspect calitativ, apele din loessuri sunt puternic mineralizate şi conţin în special cantităţi însemnate de azotiţi, azotaţi, fosfaţi, erbicide şi pesticide organo-clorurate greu degradabile.

Depozitele aluvionare sunt alcătuite din nisipuri argiloase, argile nisipoase, nisipuri şi pietrişuri cu rar bolovăniş, având o extindere limitată şi grosimi, de regulă reduse, excepţie făcând unele văi care au formă de cordon cu aluviuni a căror grosime poate atinge 30m, valorile debitelor de exploatare şi a debitelor modul fiind de 0,47 l.s/foraj şi respectiv 1,5 l/s/ Km2.

Caracteristicile hidrogeologice ale zonei studiate poartă amprenta cadrului climatic, litologic şi structural.

Două din acviferele Dobrogei de Sud se dezvoltă în depozitele sarmaţiene, respectiv în cele cuaternare, care aflorează în faleza Portului Constanţa. Prezenţa apei subterane este, de altfel, unul din importanţii factori favorizanţi ai producerii alunecărilor de teren.

Loessurile reprezintă depozite cu porozitate ridicată (40-65%), situaţie reflectată în capacitatea lor mare de înmagazinare. Datorită dimensiunilor mici ale porilor, circulaţia apelor este lentă, iar capacitatea de cedare este foarte scăzută. Prezenţa în masa loessurilor, la diferite nivele, a unor soluri fosile argilizate, cu dezvoltare lentiliformă şi argilelor roşii brune din baza acestora, de asemenea discontinuă, creează condiţii favorabile pentru apariţia unor acvifere suspendate, nepermanente.

Grosimea cuverturii de loess nu este uniformă, acesta fiind depus pe un relief preexistent. Eroziunea fluviatilă a produs numeroase discontinuităţi, care se reflectă asupra continuităţii acviferului.

Pe profilul litologic din lungul falezei Portului Constanţa (Planşa 2-9) este figurată poziţia acviferului freatic. Acesta este cantonat la baza primului strat de loess, având drept suport impermeabil fie argilele grase roşii – brune cu gips, fie nivelele de soluri fosile din masa argilelor prăfoase loessoide.

Cota nivelului hidrostatic variază între +22m şi +26,9 m în zona cea mai afectată de alunecări, cuprins între Poarta 3 şi blocul I3 (Poarta 4).

În sectorul Poarta 1 – Poarta 2, primul nivel subteran de apă se întâlneşte în calcarele sarmaţiene la cota +0,50m.

Suprafaţa pânzei freatice cantonată în depozitele cuaternare este vălurită, protuberanţele sale pozitive marcând şi posibile aporturi suplimentare de apă provenită din pierderile necontrolate ale reţelelor subterane de apă ale oraşului ( apa potabila, apă caldă, agent termic, canalizare, apă pluvială).

La baza râpei de desprindere a corpului de alunecare din vecinătatea Porţii 4, pânza freatică este intersectată de suprafaţa de rupere la cota de +17m, astfel încât pe lungimea de 20 – 25 m se înregistrează un debit de circa 1 l/min./m de faleză.

În cursul observaţiilor directe pe teren au fost depistate trasee subterane cu aflux important de apă care întreţin procesele de alunecare ale falezei. Au fost astfel puse în evidenţă şi unele surse de pieredere din conductele de apă potabilă de pe strada Traian (zona bloc I3, monument, blocuri K, Poarta 3 – bloc D, edificiul roman cu mozaic). Unele dintre acestea au fost deja remediate de RAJA Constanţa.

Din analizele chimice efectuate de laboratorul specializat al RAJA Constanţa se poate remarca o uşoară influenţă din reţeaua de apă potabilă asupra chimismului apei din emergenţele pânzei freatice. Au fost colectate probe de apă din drenurile de la Poarta 3, din zona blocurilor K, precum şi din izvorul de la baza râpei de alunecare din dreptul blocului I3 (Poarta 4).

Această influenţă se poate deduce din diluţia conţinutului în azotaţi (proba 1 şi 2), scăderea pH-ului (proba 2).

Caracterul natural dominant al apei din pânza freatică este ilustrat de conţinutul ridicat de SO42-, preluat din argilele roşii cu gipsuri.

Aceste ape se încadrează în limitele de potabilitate admisibile.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicatori de calitate | Proba 1/  Poarta 3 | Proba 2/  blocul K3 – K4 | Proba 3 /  Blocul I3 | Apa potabilă din reţeaua RAJA |
| pH | 8,5 | 7,5 | 8,5 | 7,5 |
| NH4+ (mg/l) | - | - | - | - |
| NO2- (mg/l) | - | 0,063 | - | - |
| NO3- (mg/l) | 9,59 | 2,49 | 25,7 | Sub 10 |
| Cl- (mg/l) | 106,5 | 78,1 | 124,25 | 50-88 |
| Duritate totală °G | 23,11 | 24,68 | 25,8 | 17-20 |
| Substanţă organică (mg/l) | 4,78 | 6,06 | 5,1 | 4-8 |
| Ca2+ (mg/l) | 52 | 46 | 30 | 50-60 |
| Mg2+ (mg/l) | 71,68 | 76,54 | 111,78 | 30-40 |
| SO42- (mg/l) | 194 | 187,5 | 159,2 | 100-125 |
| Reziduu fix (mg/l) | 672 | 750 | 839 | 380-500 |

*2.3.6. Concluzii privind hidrogeologia zonei de interes*

Permeabilitatea blocurilor tectonice (pozitia si dezvoltarea spatiala ale fisurilor si golurilor carstice) este expresia cumulata, la scara timpului geologic, a istoriei geologice si paleogeografice a fiecarui bloc tectonic, fiind putin influentata de dinamica actuala a acviferului. Valorile reale ale transmisivitatilor acviferului jurasic superior-cretacic inferior sunt cuprinse intre cateva zeci sau sute de mp/zi pana la valori mai mari de 150.000 mp/zi. Avand in vedere valorile coeficientului de inmagazinare (10-3 – 10-4) si ordinul de marime al denivelarilor la care functioneaza puturile, rezulta ca participarea resurselor elastice la compensarea debitelor exploatate (50-100 l/s si foraj) este putin semnificativa.

Interpretarea hartii piezometrice intocmita pentru acviferul jurasic inferior-cretacic superior avand in vedere structura geologica si caracteristicile de permeabilitate ale blocurilor tectonice au condos la urmatoarele constatari:

* Complexul carbonatat jurasic superior – cretacic inferior cantoneaza un acvifer unitar la scara intregului teritoriu al Dobrogei de Sud. Distorsiunile spectrului hidrodinamic, independent de efectul exploatarii captarilor, corespund modificarilor de permeabilitate sau de grosime ale formatiunilor carbonatice la contactul dintre blocurile tectonice;
* Directia generala de curgere este de la sud spre nord devenind vest-est in vecinatatea faliei Palazu datorita caracterului impermeabil al acesteia. Centrul principal de drenare naturala al acestui acvifer este Marea Neagra, prin intermediul lacului Siutghiol;
* Acest acvifer este sub presiune pe cca. 60% din teritoriul Dobrogei de Sud. In jumatatea vestica a teritoriului (in vecinatatea Dunarii) si la sud de orasul Cernavoda exista o zona in care acesta este cu nivel liber, putand fi influentat direct de regimul precipitatiilor, de apa infiltrata din canalele de irigatii si de debitele drenate gravitational din acviferul sarmatian.

Orizontul acvifer Cretacic superior (Senonian) se dezvolta intr-un facies carbonatat, de tipul calcarelor cretoase si creta, depozite slab consolidate, friabile, la nivelul carora se dezvolta un sistem fisural slab. In zonele in care creta atinge grosimi considerabile, poate fi considerate practice impermeabila, adica o limita etansa intre acviferul Sarmatian si cel Jurasic.

Valorile reduse ale parametrilor hidrogeologici, k=0,1=10m/zi, transmisivitatea T=max. 1000mc/zi si debitele specifice reduse, caracterizeaza acest acvifer.

Orizontul acvifer superior este cantonat in depozitele sarmatiene formate din calcare oolitice, calcare cochilifere, calcare grezoase, uneori cu lentile argiloase sau bentonitice si depozite Eocene formate din calcare sau calcare grezoase cu numuliti mici, iar spre baza din argile nisipoase sau nisipuri argiloase.

Orizontul acvifer sarmatian are o extindere importanta in partea estica a Dobrogei de Sud. El constituie cel mai adesea stratul freatic al zonei, avnd ca sursa de alimentare precipitatiile atmosferice, dar si pierderile prin infiltratii din sistemele de irigatii, care au functionat in perioada 1972-1992. In ultimii ani, ca urmare a fragmentarii terenurilor agricole, acresterii costurilor de exploatre, sistemele de irigatii au avut o functionare limitata. Mentionam acest aspect deoarece sistemele de irigatii au avut o influenta importanta si favorabila in alimentarea acviferului sarmatian, influenta pusa in evidenta si de cresterile nivelului hidrostatic al apei din acviferul sarmatian, care in zona captarilor litorale a fost de 2-3m, iar in zonele mai vestice a ajuns la 40-50m.

Sistemului acvifer cuaternar ii corespund formatiunile de loessuri ce au o larga extensiune, depozitele aluvionare ale vailor si nisipurile din cordoanele litorale, a caror importanta hidrogeologica este insa foarte redusa, in comparatie cu celelalte acvifere.

Loessurile reprezinta depozite avand o porozitate ridicata, 40-50%, situatie reflectata in capacitatea sa mare de inmagazinare. Datorita dimensiunilor mici ale porilor, circulatia apei este lenta, iar capacitatea de cedare este foarte scazuta. Aparitia in masa loessurilor, la diferite nivele, a unor soluri fosile argilizate, cu dezvoltare lentiliforma si a argilelor rosii din baza acestora, de asemenea discontinui, creaza conditii favorabile pentru aparitia unor acvifere suspendate, nepermanente.

Pana la introducerea irigatiilor, loessurile erau practice lipsite de apa, deoarece in Dobrogea de Sud deficitul in apa atingea 400-500mm/an. Dupa intraea in exploatare a sistemelor de irigatii, treptat acest deficit a fost compensat, nivelurile hidrostatice prezentand oscilatii sezoniere in functie de perioadele de functionare a sistemelor de irigatii.

In general, parametrii hidraulici ce caracterizeaza acest sistem acvifer au valori mici. In baza pomparilor effectuate in forajele executate in loessuri, s-au obtinut valori pentru coeficientul de conductivitate hidraulica (k) cuprinse intre 0,1-8m/zi pe verticala si 0,1=0,5m/zi pe orizontala, iar pentru transmisivitate (T) valori cuprinse intre 2,3-50 mp/zi.

Depozitele aluvionare sunt alcatuite din nisipuri argiloase, argile nisipoase, nisipuri si pietrisuri, avand o extindere limitata si grosimi, de regula, reduse. Valorile parametrilor k si T sunt ceva mai crescute, fiind cuprinse intre 2,3-90 m/zi, respective 12-380 mp/zi.

Aprecierea resurselor de exploatare s-a facut separate pentru acviferul din loessuri si pentru cel din aluviunile vailor (INMH 1984)

Pentru acviferul din loessuri: Qe=0,37 l/s/foraj

Rt=2015 l/s

qme=1,18 l/s/kmp

Pentru acviferul din aluviuni: Qe=0,47 l/s/foraj

Rt=176,67 l/s

qme=1,5 l/s/kmp

unde: Qe=0,47 l/s/foraj – debitul exploatat

Rt=176,67 l/s – resursa totala

qme=1,5 l/s/kmp – debit modul de exploatare

**2.4. Consideraţii hidrochimice**

***2.4.1. Consideraţii hidrochimice ale apelor subterane***

Chimismul apelordin aceste acvifere ne dă o imagine asupra direcţiilor de curgere şi a raporturilor pe care le au aceste ape cu apele din alte orizonturi acvifere şi cu apele de suprafaţă.

S-a constatat în primul rând o mare uniformitate chimică a acestor ape, cu o uşoară creştere a concentraţiei de săruri de la sud-sud-vest către nord-nord-est, pe direcţia principală de curgere. In acest cadru general apar modificări ale chimismului apei în funcţie de condiţiile de curgere şi de relaţiile cu alte acvifere şi ape de suprafaţă. Caracteristica chimică dominantă a acestor ape este duritatea, determinată evident de compoziţia rocii magazin (calcare şi dolomite).

Măsurătorile făcute de INMH privind conţinutul în izotopi de mediu (deuteriu, 18O şi 14C) în aceste ape, arată o creştere a deuteriului dinspre zona Ostrov – Băneasa spre lacul Siutghiol şi spre Marea Neagră, confirmând direcţia generală de curgere stabilită pe baza elementelor hidraulice. Vechimea apelor din Barremian – Jurasic este, conform acestor măsurători, cuprinsă între 2500 de ani în extremitatea de sud-vest a Dobrogei, de cca. 2000 ani în zona lacului Siutghiol şi peste 2500 ani în zona Mangalia, unde, aşa cum s-a arătat mai sus, circulaţia apelor subterane este foarte slabă (2,6 – 11 m/an).

Corelând datele hidraulice cu cele chimice şi ale conţinutului în izotopi de mediu, rezultă că zona de alimentare principală a acestui orizont acvifer este situată în podişul prebalcanic în Bulgaria, nefiind exclusă şi alimentarea din Dunăre în zona amonte de Ostrov, iar direcţia principală de curgere este sud-vest – nord-est.

In condiţiile unor gradienţi hidraulici mai mici de 0,5%, filtrarea se face în regim laminar. Efectul exploatării intensive în perioada de vară prin captările existente în vecinătatea lacului Siutghiol şi la Medgidia, determină o reducere a sarcinii piezometrice în zonele lor de influenţă cu un maxim la sfârşitul sezonului estival, astfel că exploatarea acviferului în zona lacului Siutghiol, prin sursele Cişmea, Caragea Dermen şi Constanţa Nord, a determinat în decursul perioadei 1965 – 2002 o evoluţie a cotei sarcinii piezometrice caracterizată de minime în perioada sezonieră (iulie – septembrie) şi maxime în perioada extrasezonieră (octombrie – iunie), cu unele mici fluctuaţii în această ultimă perioadă. Acest aspect este explicat prin faptul că în sezon aceste surse lucrează la o capacitate de cca. 90% din capacitatea instalată datorită consumurilor ridicate de apă pe litoral (staţiunea Mamaia) şi în oraşele deservite de aceste surse de apă (Constanţa, Ovidiu, Năvodari).

Incepând cu perioada 1965 – 1970, când s-au pus în exploatare sursele de apă din jurul lacului, în ultimii 30 de ani s-a produs în decursul timpului o depreciere a sarcinii piezometrice de la +5 … +6 m, cât era iniţial, la cca. 0 m în perioada 1988 – 1992, pe fondul creşterii debitului de apă extras din acvifer (fapt relevat şi de conurile de depresiune în zona captărilor). După 1992, pe fondul scăderii cererii de apă, s-a produs o creştere aproape constantă a sarcinii piezometrice, în prezent aceasta situându-se la valori de cca +1-2 m (funcţie de sezon).

In perioada 1988 – 1992 valorile medii lunare şi anuale s-au înscris, în ansamblu, în cotele de -1 … +1 m r. M. N., la un debit mediu anual extras de cca. 2,6 mc/sec, relativ constant pe tot acest interval.

După 1992 se înregistrează o creştere semnificativă a cotei sarcinii piezometrice pe fondul scăderii debitului extras din sursele în cauză. Astfel s-au înregistrat cote maxime ale NHs care au atins valori medii lunare de peste +3 m r. M. N. la sursa Cişmea IB, sursa care de altfel produce cel mai mic debit în comparaţie cu celelalte surse din vecinătate, care au înregistrat valori medii lunare mai scăzute ale NHs. Aceste creşteri ale sarcinii piezometrice sunt semnificative ţinând cont că asemenea valori au mai fost înregistrate numai în perioada 1970 – 1975. Necesitatea folosirii pentru consum a unei ape de bună calitate a determinat la începutul anului 2000 extragerea din subteran a unui debit suplimentar care să compenseze debitul extras prin sursa de suprafaţă Galeşu, care are o apă cu calităţi potabile reduse. Renunţarea la un debit de apă de suprafaţă şi mărirea celui din subteran a avut ca efect imediat o scădere semnificativă a Nhs în decursul anului 2000, dar şi pe fondul unei secete accentuate. Această depreciere a NHs până la valori de cca. 1 m r. M. N. (situaţie întâlnită şi în perioada 1988-1992) a fost urmată de o uşoară revenire la sfârşitul anului 2000, pentru ca în prezent aceasta să fluctueze în jurul cotei de +2 m r. M. N.

Evoluţia sarcinii piezometrice în intervalul 1965 – 2006 a fost şi este dependentă de regimul de exploatare al acviferului.

Relaţia de legătură hidraulică dintre acvifer şi Lacul Siutghiol a determinat uşoare schimbări şi în evoluţia nivelului apei lacului în decursul aceleiaşi perioade de timp.

La debitele extrase în perioada 1988 – 1992, debite considerate maxime, s-a înregistrat o uşoară depreciere a cotei apei Lacului Siutghiol, ea ajungând la valori minime înregistrate de +1 m r. M. N. Cauzele acestei scăderi a cotei nivelului apei în lac de la +2 m la +0,94 m reper Marea Neagră sunt multiple, la aceasta contribuind seceta (246,6 mm pp) şi evaporaţia crescută faţă de medie. Pentru compensarea acestui volum de apă s-a pompat din Canalul Poarta Albă – Midia Năvodari în lacul Mamaia un volum de 5,919 milioane m3 de apă, situaţie în care lacul a atins cota de +1,17 m reper Marea Neagră.

Corelaţia existentă între sarcina piezometrică a debitului extras şi a nivelului apei în lac ne determină să apreciem că regimul de exploatare are o influenţă semnificativă asupra acviferului. Variaţiile sezoniere ale sarcinii piezometrice au o influenţă mai puţin semnificativă asupra Lacului Siutghiol. O influenţă semnificativă asupra regimului hidric al lacului o are acviferul subteran pe o perioadă mai lungă în timp, prin reducerea aportului subteran în lac, ca urmare a reducerii sarcinii piezometrice.

In prezent se estimează că descărcările din acvifer în lac sunt în medie de cca. 0,3 – 0,4 mc/sec.

Chimismul apelor din acviferul Jurasic superior-Cretacic inferior ne da o imagine asupra directiei de curgere si a raporturilor care le au aceste ape cu apele din alte orizonturi acvifere si cu apele de suprafata.

Se remarca, in primul rand, o mare uniformitate chimica a acestor ape a caror indicatori de calitate se incadreaza in general in limitele de potabilitate conform Legii nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, cu o usoara creştere a concentraţiei de săruri de la sud-sud vest către nord-nord est, pe directia principală de curgere. In acest cadru general apar modificari ale chimismului apei in functie de conditiile de curgere si de relatiile cu alte orizinturi acvifere si cu apele de suprafata.

Apele din cadrul acviferului superior se incadreaza in tipul de ape bicarbonatate calcice, magneziene.

Apele din formaţiunile cuaternare, sub aspect calitativ sunt puternic mineralizate, iar în anumite zone conţin în special cantităţi însemnate de azotaţi, azotiţi, fosfaţi, dar mai ales au încărcături importante din punct de vedere microbiologic, din care cauză aceşti indicatori nu pot fi încadraţi în limite de potabilitate.

2.5. Partcularităţile climatice ale zonei

O particularitate climatică distinctă a climei din Dobrogea este frecvenţa prioritară a fenomenului de secetă, care se formeaza pe fondul celor mai reduse cantităţi de precipitaţii atmosferice de pe teritoriul României.

Dobrogea este caracterizată, în general, prin existenţa a două unităţi climatice bine individualizate:

1. o unitate orientală, a cărei extensiune creşte în perioada caldă a anului

( lunile IV – X ) în raport de influenţa Mării Negre şi care se continuă, până la extremitatea vestică a Dobrogei, cu unitatea unde trăsăturile climatului continental sunt pronunţate. Iarna, sub influenţa moderatoare a apei marine, temperatura medie a aerului rămâne pozitivă la altitudini de sub 100 m, până la distanţa de 50 km faţă de litoral.

În perioada caldă a anului, clima dobrogeană este determinată de dezvoltarea brizelor marine. Modificarea gradată a valorilor principalelor elemente climatice de la estul spre vestul Dobrogei, reflectă gradul de atenuare a acţiunilor frontului brizelor marine şi de modificarea proprietăţilor aerului marin, care pătrunde în interiorul uscatului. Acest fenomen este deosebit de evident în Dobrogea de Sud, unde relieful de podiş cu aspect de câmpie stepică, are o altitudine redusă, ce nu depăşeşte în medie, 100 – 120 m.

1. o unitate situată peste distanţa de 50 km de litoral, unde regimul de

inversiune este accentuat pe terenurile joase, în timp ce în partea medie şi înaltă a reliefului, se măresc valorile deficitului de saturaţie, a duratei de însorire şi a cantităţilor de precipitaţii atmosferice.

*2.5.1. Potenţialul energetic relativ. Durata de strălucire a soarelui şi radiaţia globală.*

Litoralul Mării Negre este situat în zona celor mai mari sume medii anuale ale duratei de strălucire a soarelui de pe teritoriul ţării, care depăşesc 2250 – 2300 ore. Aria valorilor ridicate ale radiaţiei globale este cea mai extinsă în Dobrogea de Sud, conturând, în ansamblu, domeniul de influenţă predominantă a frontului brizelor marine – de zi, însoţit de inversiuni şi timp senin, care în condiţiile contrastului termic tranşant dintre mare şi uscat, pătrunde adânc pe suprafaţa terestră, deasupra reliefului relativ plan, cu altitudini mici ( 100 – 200 m, în medie). Aici, la limita de acţiune maximă a brizelor marine ( 30 – 35 km ), pe terasele însorite înalte ale Văii Carasu, durata medie anuală de strălucire a soarelui este, de asemenea, mai mare de 2300 de ore.

În aceste condiţii, litoralul Mării Negre, în zona Constanţa, aflat în domeniul de acţiune maximă a brizelor marine, se remarcă prin potenţialul energetic cel mai ridicat, valorile medii anuale ale radiaţiei globale fiind de peste 14 MJ/m2/zi ( 123 – 124 kcal/cm2).

În perioada rece a anului, sumele medii ale însoririi şi radiaţiei globale, sunt în medie de cca. patru ori mai mici, faţă de perioada caldă a anului, iar contrastul teritorial maxim este de peste 60 – 70 de ore de strălucire a soarelui şi 0,6 – 0,7 MJ/m2/zi.

*2.5.2. Temperatura aerului*

Temperaturile medii anuale ale aerului oscilează în limite restrânse, valorile cele mai ridicate, de peste 11°C fiind înregistrate în fâşia litorală, iar temperaturile maxime sunt in jur de 39°C.

Izotermele anuale se micşorează, ca valoare pe măsura creşterii distanţei faţă de litoral şi a altitudinii reliefului.

Diferenţierile termice din Dobrogea, produse pe fondul regimului annual de tip temperat – continental, cu minima în luna ianuarie şi maxima în luna iulie, sunt o expresie a bilanţului caloric diferit al celor două componente majore ale suprafeţei active ce se întâlnesc aici: apa marină şi întinderea terestră.

În luna ianuarie, valorile medii ale temperaturii aerului sunt negative în interiorul uscatului şi pozitive în fâşia litorală, care resimte cel mai puternic influenţa apei marine, prin transferul căldurii, maselor de aer limitrof, prin radiaţie, schimb cinetic şi turbulent.

În luna iulie, valorile medii cele mai scăzute ale temperaturii aerului se înregistrează pe litoral, de unde cresc treptat spre limita vestică a teritoriului dobrogean, odată cu atenuarea acţiunii frontului rece al brizelor marine de zi.

Iarna, influenţa Mării Negre, mai caldă decât suprafaţa terestră, se resimte cel mai puternic, pe litoral. Frecvenţa temperaturilor medii zilnice ale aerului cu valori negative creşte, iar a celor cu valori pozitive scade, treptat, dinspre litoral spre extremitatea vestică a teritoriului dobrogean. Pe litoral se observă frecvenţa cea mai ridicată a temperaturilor minime şi maxime zilnice ale aerului cu valori pozitive, ca şi frecvenţa cea mai redusă a îngheţurilor şi gerurilor, atât în intervalul nocturn ( tmax.< - 10°C), cât şi în intervalul diurn ( tmin. < 0°C şi tmax.< -10°C). Frecvenţa gerurilor (tmin.< - 10°C) se dublează pe terasele Dunării în comparaţie cu cele înregistrate pe litoral, unde depăşesc, în medie 5 – 6 zile / an.

Primăvara, începând din luna martie, suprafaţa Mării Negre rămâne mai rece decât suprafaţa uscatului limitrof. Datorită inerţiei termice, apa mării se încălzeşte mai lent în comparaţie cu suprafaţa terestră, prin creşterea unghiului de incidenţă a razelor solare. În consecinţă, contrastul termic dintre suprafaţa apei mării şi suprafaţa solului din zona litorală, creşte treptat spre sezonul cald, depăşind 1,5°C în luna martie şi 5,5°C în luna mai. De asemenea se accentuează contrastul termic teritorial pe fondul dezvoltării circulaţiei periodice locale, care prin comportament de zi – briza de mare – transportă dinspre mare aerul rece şi umed influenţând clima uscatului limitrof, mai accentuat pe distanţa de 30 km faţă de ţărm.

Influenţa Mării Negre asupra regimului temperaturii aerului se manifestă primăvara atât prin atenuarea invaziilor de aer rece şi cald, cât şi a răcirilor şi încălzirilor de origine radiativă.

Frecvenţa temperaturilor medii zilnice ale aerului cu valori negative şi a celor cu valori ridicate ( tmed > 10°C ) se măreşte treptat dinspre litoral, spre extremitatea vestică a teritoriului dobrogean. În schimb, frecvenţa temperaturilor medii zilnice ale aerului cu valori moderate (tmed = 0 - 10°C ), dispuse într-o poziţie intermediară în registrul termic de primăvară, are o repartiţie inversă.

Pe litoral se observă frecvenţa cea mai redusă a duratei gerurilor ( tmin < -10°C ) şi a îngheţurilor (tmin < 0°C ) şi frecvenţa cea mai mare a zilelor cu temperaturi minime ridicate (tmin > 10°C ).

Vara, contrastul termic dintre Marea Neagră şi uscatul limitrof este cel mai accentuat din timpul anului. În zona litorală, temperatura medie a suprafeţei apei marine este mai mică cu cca. 6°C, faţă de suprafaţa solului şi cu 1°C, faţă de aer, la fel ca şi primăvara. Reducerea contrastului termic dintre apă şi aer este determinată de periodicitatea ridicată a brizelor care ziua, transportă în interiorul uscatului, aerul marin rece şi umed.

Sub influenţa mării sunt atenuate atât răcirile nocturne, cât şi încălzirile excesive diurne. Vara, pe litoral, zilele senine şi noroase cu temperaturi minime ridicate (tmin > 20°C) sunt de peste 3 – 4 ori mai numeroase, iar frecvenţa zilelor cu temperaturi maxime > 30°C este cu ¼ mai mică, în comparaţie cu extremitatea vestică a Dobrogei. În zilele de vară, cu cer acoperit, contrastul termic teritorial dispare sau devine minim.

Toamna, apa mării cedează lent căldura acumulată în sezonul cald, în timp ce suprafaţa terestră se răceşte intens atât prin reducerea insolaţiei, datorită micşorării unghiului de incidenţă a razelor solare, cât şi prin radiaţia nocturnă favorizată de predominarea situaţiilor anticiclonice cu nebulozitate redusă. În zona litorală temperatura medie a suprafeţei apei marine din luna septembrie este mai redusă decât la suprafaţa solului, dar mai mare decât a aerului. În lunile octombrie şi noiembrie apa marină rămâne mai caldă decât aerul şi suprafaţa solului. În consecinţă, frecvenţa zilelor cu temperaturi medii negative şi scăzute ale aerului (tmed < 10°C ) se măreşte treptat odată cu creşterea distanţei faţă de ţărmul Mării Negre. Pe litoral lipsesc gerurile, sunt cele mai puţine îngheţuri, iar zilele cu temperaturi minime ridicate (tmin > 10°C ) sunt cele mai numeroase.

Suma medie a temperaturilor zilnice ale aerului > 0°C este de peste 4200°C pe litoral.

*Îngheţurile şi dezgheţurile*

În perioada rece a anului, influenţa termică a apei Mării Negre, mai caldă decât suprafaţa terestră, se resimte cel mai puternic pe litoral. Această influenţă este evidenţiată de o serie de caracteristici ale regimului temperaturii aerului din perioada rece a anului, din care fac parte şi fenomenele atmosferice de risc, ca îngheţurile şi dezgheţurile. Durata medie anuală a îngheţurilor creşte de la circa 2 luni pe ţărmul Mării Negre, la circa 3 luni în extremitatea vestică a Dobrogei.

Frecvenţa maximă a îngheţurilor este în luna ianuarie.

Cel mai timpuriu îngheţ pe litoral este în a doua decadă a lunii octombrie, iar cel mai târziu îngheţ s-a observat în prima decadă a lunii aprilie pe litoral.

Temperaturile minime ale aerului de - 10°C, -20°C, sunt legate de anticiclonii de iarnă. Ele se asociază, de obicei la Constanţa cu valori zilnice mari ale radiaţiei globale, de 150 – 200 kcal/cm2/min., care sunt cele mai frecvente pe timp senin.

Pe timp noros, contrastul teritorial cel mai pronunţat se deplasează spre temperaturile minime cuprinse între 0 şi -10°C, asociate de asemenea cel mai frecvent cu valori ale radiaţiei globale de 150 – 200 kcal/cm2/min.

Frecvenţa maximă a dezgheţurilor se observă în luna februarie. În această lună, ca şi în luna martie, există decalajul cel mai pronunţat între frecvenţa mai redusă a dezgheţurilor din sectorul litoral şi frecvenţa crescută a dezgheţurilor din partea înaltă a reliefului.

* + 1. *Umezeala relativă a aerului*

Litoralul Mării Negre se detaşează prin valori crescute ale umezelii relative a aerului, în comparaţie cu regiunile cu altitudine joasă şi medie.

Mediile anuale ale umezelii relative a aerului la Constanţa şi Mangalia este de 81 – 82 %, deşi în aceste puncte se înregistrează cele mai mari medii anuale ale temperaturilor aerului din Dobrogea ( 11,4°C – 11,6°C ). Un rol major în repartiţia umezelii relative revine circulaţiei periodice locale a aerului, sub formă de brize şi în primul rând celor dinspre mare, din interiorul diurn.

La Constanţa “zilele umede” ( umiditatea U > 80% ) înregistrează o frecvenţă medie anuală de cca. 60%, oscilând între 75%, la ora 1 şi cca. 40%, la ora 13. În acelaşi timp, frecvenţa medie anuală a “zilelor uscate” ( U < 40% ) este cuprinsă între cca. 0,1 % la ora 1 şi aproape 3 % la ora 13.

*2.5.4. Precipitaţiile atmosferice*

Cantitatea medie anuală de precipitaţii creşte neuniform dinspre litoralul Mării Negre, spre extremitatea vestică a Dobrogei, iar izohietele tind să devină paralele cu ţărmul Mării Negre în estul Dobrogei, în aria de influenţă a brizelor marine. Valoarea izohietelor anuale creşte în interiorul uscatului de la sub 350 mm, până la 400 – 450 mm.

Cantitatea medie lunară cea mai ridicată de precipitaţii atmosferice se înregistrează la majoritatea posturilor pluviometrice în luna iunie şi variază între 30 – 45 mm în zona litorală şi 60 – 65 mm în extremitatea sud-vestică a Dobrogei.

Media anuala a precipitatiilor pe cuprinsul Marii Negre este de cca. 290mm. Pe litoralul românesc al Marii Negre regimul precipitatiilor este dependent de circulaţia atmosferică din zona temperată a emisferei nordice. Pe coasta românească media multianuală a precipitaţiilor anuale este de 371 mm. În timpul anului nu se constată o variaţie sezonieră a precipitaţiilor, mediile lunare oscilând între 20 şi 43 mm. În schimb, valorile maxime lunare şi maxime zilnice pe luni variază sezonier, cu valori mai mici iarna şi mai mari vara. Precipitatiile solide, sub formă de zăpadă, au o frecvenţă medie de cca. 12 zile pe an.

În sezonul cald există situaţii pe durata producerii precipitaţiilor cu plafoane joase de nori cumulonimbi, când în zona costirră a litoralului românesc se produc trombe marine. Deşi aceste fenomene sunt neânregistrate în mod sistematic, observatiile vizuale au permis aprecieri asupra diametrelor acestor trombe, de până la 5m.

Cele mai reduse cantităţi lunare se constată în perioada februarie – aprilie şi la sfârşitul verii şi începutul toamnei, iar cantităţile cele mai mari în lunile mai, iunie, iulie (cu predominare în iunie) şi în noiembrie – decembrie (cu predominare în decembrie). Zăpada şi lapoviţa se produc în semestrul rece, octombrie – martie şi întâmplător şi în septembrie până în mai.

Valorile pentru volumul de precipitaţii în judeţul Constanţa sunt prezentate în tabelul de mai jos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Luna | Medii lunare  (mm) | Maxime lunare  (mm) | Maxime (mm) în 24 h cu asigurarea de | | | Ploi torenţiale | | Nr. zile cu precipitaţii solide |
| 1% | 5% | 10% | Intensitate (mm/min) | Durata (ore) |
| Ianuarie | 29,2 | 46,7 |  |  |  |  |  | 4,1 |
| Februarie | 26,8 | 31,4 |  |  |  |  |  | 3,6 |
| Martie | 23,3 | 31 |  |  |  |  |  | 3,5 |
| Aprilie | 26,9 | 35,4 |  |  |  | 0,64 | 8 | 0,3 |
| Mai | 25,2 | 49,3 |  |  |  | 1,3 | 2 |  |
| Iunie | 40,1 | 75 |  |  |  | 1,4 | 1 |  |
| Iulie | 35,9 | 112,3 |  |  |  | 3,8 | 1 |  |
| August | 29,1 | 84 |  |  |  | 3,3 | 1 |  |
| Septembrie | 28,8 | 62 |  |  |  | 1,23 | 5 |  |
| Octombrie | 32,9 | 65,7 |  |  |  | 1,4 | 1 |  |
| Noiembrie | 34,2 | 49 |  |  |  |  |  | 0,8 |
| Decembrie | 35,6 | 36 |  |  |  |  |  | 2,9 |
| ANUAL | 378 | 112,3 |  |  |  |  |  | 14,2 |
| Maxim mm. |  |  | 121 | 8 | 68 |  |  |  |

*2.5.5.Vânturile*

În Dobrogea, periodicitatea vântului se micşorează concomitent cu creşterea distanţei faţă de ţărmul Mării Negre, mai accentuat în primii 10 – 20 km, adică în arealul de influenţă maximă a bazinelor marine. Frecvenţa brizelor, redată prin indicele de periodicitate a vântului, prezintă o variaţie asemănătoare temperaturii aerului. În decembrie – ianuarie se înregistrează frecvenţa minimă, de 5 – 10 %, iar în iulie – august frecvenţa maximă, care oscilează între 50 – 60% pe litoralul Mării Negre şi cca. 15 – 20 % pe relieful înalt de dealuri şi podişuri.

Direcţia şi viteza vântului sunt determinate de acţiunea de deplasare a maselor de aer cu proprietăţi fizice şi chimice diferite; în zona litorală se dezvoltă o circulaţie locală a aerului, sub forma brizelor (dinspre mare în timpul zilei şi dinspre uscat în timpul nopţii, cauza fiind modul diferit de încălzire şi răcire a apei şi a uscatului).

Vântul dominant în zona Municipiului Constanţa este în proporţie de 19,8% din direcţia nord-nord vest, şi de 13,7% din direcţia nord-nord est. Frecvenţa calmului este de 13,3 %. S-au înregistrat viteze medii anuale maxime din direcţia nord-nord vest de 6,6 m/s, şi urmate de cele din direcţia nord-nord est de 6,3 m/s. Ca viteze medii lunare multianuale, acestea se înregistrează în lunile ianuarie, februarie şi decembrie cu valori între 4,7 şi 5,1 m/s. Viteza maxima a vantului este coprinsa intre 20-30 m/s.

Din analiza statistică privind măsurătorile direcţiei şi vitezei vânturilor efectuate la Staţia Meteorologică din Constanţa, se desprind următoarele:

* direcţia predominantă este sectorul nordic, cu o frecvenţă medie anuală de 40 – 50 %;
* durata de persistenţă a circulaţiei atmosferice medii este, în 77% din cazuri, de 6 – 12 ore;
* durata de persistenţă a circulaţiei atmosferice maxime este de 210 ore, din direcţia nord – est;
* vânturile din vest sunt dominante în lunile noiembrie – ianuarie şi iulie – septembrie;
* vânturile din sud sunt frecvente în aprilie – iunie;
* vânturile din nord sunt dominante în februarie şi octombrie;
* vânturile din nord – est sunt frecvente în martie;
* vânturile puternice apar la sfârşitul toamnei (octombrie) şi în timpul iernii (ianuarie), cu furtuni care ating uneori viteze de până 20 – 30 m/s. Cea mai mare viteză a vântului înregistrată a fost de 40 m/s (decembrie 1969);
* vremea liniştită este tipică pentru sfârşitul verii şi începutul toamnei, înregistrându-se la 80 – 90% dintre valorile vitezelor măsurate, depăşiri peste 2 m/s. Din acestea, 30 – 35% depăşesc 6 m/s, iar 4 – 15% sunt mai mari de 11 m/s.

O trăsătură importantă a vânturilor tari în zona litoralului românesc al Mării Negre, o constituie furtunile marine, cu vânturi ale căror viteze depăşesc 10 m/s. Durata furtunilor din NE atinge în medie 107 ore, din care durata de intensificare este de cca. 47 de ore, cu viteze la apogeu de peste 28 m/s.

În timpul furtunilor marine, vitezele vânturilor în zonă ating valori de peste 28 m/s, cu efecte puternice de valuri mari, curenţi puternici si avarii ale construcţiilor şi instalaţiilor tehnologice de coastă şi de larg.

Numărul furtunilor dintr-un an variază între 16 şi 37, cu o medie de 29, care scade la 12 pentru o durată a furtunilor mai mare de 24 ore şi la 4 pentru o durată mai mare de 48 ore.

*2.5.6. Ceaţa*

Umezeala atmosferei şi contrastele termice dintre atmosferă şi masele de apă, generează procese de condensare a vaporilor de apă, cu efecte de reducere a vizibilităţii atmosferice. Aceste procese sunt frecvente primăvara şi toamna, la trecerea dintre sezoane. Media pe întregul litoral este de cca. 65 de zile cu ceaţă pe an. Numărul mediu de zile cu ceaţă în Constanţa este de 50 zile / an, numărul maxim fiind în timpul iernii, cu o medie de 8 zile / lună şi cu un maxim înregistrat de 16 zile / lună. Ceaţa poate fi destul de persistentă, în special în timpul iernii.

Vizibilitatea este redată în tabelul următor:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Clasa de vizibilitate | Distanţa de vizibilitate (km) | Frecvenţa perioadelor de timp (%) |
| 1 | > 10 | 77 |
| 2 | 1 - 10 | 19 |
| 3 | < 1 | 4 |

Frecvenţa maximă a ceţei în clasa 3 a fost de 10% în ianuarie şi februarie, frecvenţa în clasa 2 a fost de 38% în decembrie şi februarie.

*2.5.7. Fenomene electrice*

Miscările convective ale maselor de aer instabile produse în furtunile atmosferice generează fenomene electrice însoţite de fulgere şi tunete. Numărul mediu annual cu zile de fulgere şi tunete pe litoralul românesc este de cca. 12. Aceste procese sunt frecvente în lunile mai-iunie.

***2.5.8. Evaporaţia***

Evapotranspiraţia potenţială (medie anuală) este de 697 mm la Constanţa şi de 699 mm la Basarabi.

Evapotranspiraţia reală prezintă valori de numai 370 mm la Constanţa, excedentul de apă faţă de evapotranspiraţia petenţială fiind de 0 mm; iar deficitul faţă de aceiaşi evapotranspiraţie potenţială ajunge la 327 mm.

***2.5.9. Nebulozitatea***

În ceea ce priveşte nebulozitatea, putem spune că media lunară şi anuală variază între Basarabi şi Constanţa.

La Basarabi, cea mai scăzută medie lunară se întâlneşte în luna august, când valoarea este de 2,9, iar cea mai ridicată medie lunară a nebulozităţii s-a înregistrat în decembrie, când valorile cresc până la 6,9. Media anuală este de 5,2, cu o amplitudine anuală de 4,0.

La Constanţa, ca urmare a condiţiilor geomorfologice şi climetice în care este situat oraşul, minima lunară întâlnită în august este scăzută (2,7), iar maxima anuală creşte până la 7,2 în luna decembrie. Valoarea medie anuală creşte la 5,3, iar amplitudinea anuală creşte la 4,5. Aceste condiţii de nebulozitate influenţează distribuţia poluanţilor în atmosferă.

Numărul mediu al zilelor cu cer senin (nebulozitate 1 – 3,5) este de 134 la Basarabi şi de 133,5 la Constanţa.

2.6. Învelişul vegetal al zonei

Condiţiile geografice atât de deosebite ale Dobrogei, determină existenţa unei vegetaţii cu caracter aparte, în mare măsură deosebită de aceea din alte provincii ale ţării.

Vegetaţia zonală a Dobrogei este pajiştea stepică. Deşi în momentul de faţă această vegetaţie aproape a dispărut în urma extinderii agriculturii şi viticulturii, se poate spune cu certitudine – ţinând seama de resturile vegetaţiei primare ce se mai păstrează şi de caracterul climatului şi al solurilor – că pajiştile stepice au acoperit în trecut toată partea centrală, joasă a Dobrogei şi teritoriile situate sub altitudinea medie de 100 m în părţile nordice şi sudice.

Majoritatea speciilor de bază, care participă în largă măsură la alcătuirea covorului vegetal, aparţin elementului submediteranean şi diferitelor sale forme. Dintre speciile cu răspândire largă amintim: *Aspargus tenufolius, Asparagus verticillatus, Carex hallerana, Piptatherum virescens, Laser trilobum, Mercurialis perennis, Galium odoratum, Dactylis polygama, Glechoma hirsuta, Poa nemoralis, etc.*

Vegetaţia pajiştilor este dominată de *Poa bulbosa, Artemisia austriaca, Botriochloa ischaemum şi Euphorbia stepposa*. Printre acestea se găsesc şi pâlcuri de vegetaţie de ţelină, edificate de *Festuca valesiaca, Stipa capillata şi Stipa lessingiana*, caracteristică stepelor dobrogene naturale.

Aceste pajişti de paiuş şi colilii sunt acum rare în Dobrogea, deşi indicaţiile din literatura de specialitate, arată că în trecut erau foarte răspândite.

Compoziţia floristică este relativ săracă în parte şi din cauza păşunatului. De semnalat că pe lângă speciile dominante edificatoare *Festuca vallesiaca şi Stipa capillata, S. lessingiana*, creşte relativ abundent *Botriochlora ischaemum*, frecvent *Koeleria brevis şi Agropyrum cristatum*, iar pe coastele pietroase întâlnim frecvent *Agropyrum brandzae*.

Diversele specii sunt puţin abundente, dar numeroase şi variate: *Echinops ritro var. ruthenica, Jurinea mollis, Adonis vernalis, Dianthus leptopetalus, Ranunculus illyricus, Chrysanthemum millefoliatum; Achillea coarctata* şi multe altele.

În lungul drumurilor de acces întâlnim plantaţii în aliniament (tei, arţari,

platani, duzi, etc.), iar în spaţiile private, plante agăţătoare, viţă de vie, glicină, zorele, etc.

2.7. Solurile

Solurile care se întâlnesc astăzi la suprafaţă în Dobrogea de Sud, sunt formate, în marea lor majoritate, de loess. O parte neânsemnată este formată pe alte materiale parentale cum ar fi calcarele, nisipurile sau argilele. Uneori, procesul actual de solificare a acţionat asupra unor orizonturi argilo – iluviale aparţinând unor soluri vechi sau chiar foarte vechi. Într-o anumită concepţie, aceste soluri relicte, a căror parte superioară a fost afectată de procesul actual de solificare, sunt considerate materiale parentale ale unor soluri actuale; în altă concepţie, ele sunt considerate ca făcând parte din însăşi profilul solului la zi, adică reprezentând un orizont B argilo – iluvial în succesiunea orizonturilor pe profil.

*Caracterul loessului şi depozitelor loessoide*

Loessul este definit ca o rocă neconsolidată mobilă, formată în cuaternar. Caracterele principale ale rocii sunt următoarele :

* compoziţia mecanică mai mult sau mai puţin omogenă, în care domină particule cu Ø de 0,05 – 0,01 mm ( în general depăşeşte 50 % ) şi în care fracţiunea grosieră (Ø > 0,2 mm. ) lipseşte sau este prezentă în cantităţi neânsemnate. În ceea ce priveşte conţinutul de argilă (Ø < 0,002 mm. ) acesta este între 15 şi 30 %
* lipsa unei stratificaţii evidente;
* porozitatea ridicată : 45 – 50 % ; loessul are porii îndeosebi de formă tubulară
* ruperea pe feţe verticale ; adeseori malurile de loess se prezintă cu pereţi verticali, ce pot atinge înălţimi considerabile, tocmai datorită acestei proprietăţi ;
* culoare, în general, galbenă, dar poate fi şi uşor roşcată ;
* conţine carbonaţi, îndeosebi Ca, în procent de 20 – 27 % ;
* în compoziţia lui mineralogică domină cuarţul ( 60 – 70 % ), după care urmează feldspartul, micele, mineralele argiloase etc.

## Loessul are o bună permeabilitate. În stare uscată se desface uşor prin presarea între degete. În loess se dezvoltă în condiţii optime procesele de tasare (de unde abundenţa crovurilor şi dificultăţile întâmpinate în irigarea culturilor ), de asemenea loessul este uşor erodat. Carbonaţii sunt răspândiţi uniform în masa rocii (carbonaţi primari ), dar şi acumulaţi sub formă de concreţiuni ( păpuşi de loess ), vinişoare ( carbonaţii secundari ) etc. Loessul îşi schimbă greu aspectul, se cimentează greu.

Există însă roci care au numai anumite caractere ale loessului. Acestea formează grupa mare a depozitelor loessoide, care spre deosebire de loess, pot avea culori variate ( galbenă, roşcată, brună, cenuşie, etc. ), porozitate variată şi pot prezenta o stratificaţie evidentă, deci formând strate mai puţin uniforme. Compoziţia lor granulometrică este variată : de la nisip lutos până la argilă, în general cu un conţinut mai scăzut de praf şi mai ridicat de argilă, pot conţine nisip grosier şi chiar pietrişuri. Creşterea procentului de nisip grosier face să se schimbe caracterele rocii, în acest caz materialul devenind din ce în ce mai afânat, cu o capacitate mare pentru aer, fără plasticitate, etc. Carbonaţii sunt răspândiţi neuniform : în general, conţinutul în carbonaţi este mai scăzut decât la loess.

*Carcateristicile rocilor argiloase.* Rocile argiloase sunt roci terigene alcătuite preponderent (>60%) din particule foarte fine, cu dimensiuni de sub 0,01 mm, până la dimensiuni coloidale, în alcătuirea cărora intră, în principal, alumosilicaţi hidrataţi (minerale argiloase – illit, montmorillonit, baydelit, caolinit, etc.).

Descrierea microscopică. Argilele sunt roci compacte, masive sau stratificate, caracterizate prin porozitate ridicată şi permeabilitate foarte scăzută. Prin umezire devin plastice. Culoarea argilelor variază mult şi este totdeauna condiţionată de compoziţia acestora, astfel :

* alb: indică abundenţa alumosilicaţilor hidrataţi şi lipsa fierului;
* galben: indică oxidarea incipientă a unor compuşi ai fierului;
* brun: indică prezenţa oxizilor de fier şi a limonitului;
* roşu: indică prezenţa hematitului foarte fin diseminat;
* purpuriu: indică prezenţa simultană a limonitului şi a oxizilor de Mn hidrataţi;
* verde: indică prezenţa cloritului, glauconitului, silicaţilor feroşi şi sulfaţilor de fier;
* cenuşiu: indică prezenţa grafitului sau a unui material carbonizat;
* negru: indică prezenţa, materialului bituminos.

Textura rocilor argiloase este pelitică, foarte fină (peste 60% particule de Ø<0,01mm). Subordonat, în argile poate participa şi material aleuritic sau psamitic diseminat sau grupat în nivele şi lentile.

2.8. Zone de uz comercial şi industrial

**Sectia Platforma Nord** este formata din Depozitul Nord - 1, in care se afla si sediul administrativ al societatii. Pe latura de est, Depozitul Nord se invecineaza cu zona urbana a orasului Constanta, iar pe laturile de vest, nord si sud, cu zone industriale.

2.9. Zone rezidenţiale

Sectia Platforma Nord se afla in intravilanul orasului Constanta, avand ca vecini: la est - cartierul de locuinte Abator – distanta 160 m;

La nord – vechiul tunel spre portul vechi care desparte S.P. Nord I de S.P. Nord II, distanta fata de primul bloc de locuinte – peste 800 m;

La Sud - str. Caraiman cu societati comerciale – 300 m;

La vest – depozitul de carburanti OMV, distanta fata de primul bloc de locuinte – 700 m.

2.10. Zone şi obiective protejate

În împrejurimile societăţii analizate nu sunt zone sau obiective protejate, cu excepţia perimetrului de protecţie specific intravilanului locuit al Municipiului Constanţa.

Din punct de vedere al biodiversitatii în împrejurimile SP Nord nu sunt zone sensibile, zona fiind considerata zona industriala.

În anul 1898, au început să se desfăşoare activităţi de export produse petroliere prin instalaţiile montate pe teritoriul Depozitului Nord.

Prin dezvoltarea ulterioară a oraşului Constanţa, depozitul a fost înglobat în peisajul oraşului, fapt pentru care in 1973, datorita extinderii activitatii si imposibilitatii de a mai construi pe amplasamentul SP Nord, s-a luat decizia construirii depozitului Sud la periferia orasului.

Incintele depozitelor sunt împrejmuite cu garduri de beton de 3 m înălţime, cu cornişe din fier-beton, iluminate şi văruite în zonele stradale.

Pe marginea aleilor interioare şi pe exteriorul incintei sunt plantaţi pomi, iar pe zonele libere de instalaţii există spaţii verzi cosite şi bine întreţinute.

De-a lungul timpului a existat o preocupare deosebită pentru plantarea de pomi fructiferi atat pe aleile interioare ale sectiilor cat si in spatele sediului administrativ al societăţii unde există o seră de flori şi o livadă pe rod.

SP Nord prin specificul amplasarii sale nu afecteaza zonele de interes national.

2.11. Spaţii de recreere

Sectia Platforma Nord se afla in intravilanul orasului Constanta, avand ca vecini: la est - cartierul de locuinte Abator – distanta 160 m;

La nord – vechiul tunel spre portul vechi care desparte S.P. Nord I de S.P. Nord II, distanta fata de primul bloc de locuinte – peste 800 m;

La Sud - str. Caraiman cu societati comerciale – 300 m;

La vest – depozitul de carburanti OMV, distanta fata de primul bloc de locuinte – 700 m.

##### **2.12. Utilităţi**

**2.12.1. Alimentarea cu apă potabilă**

Instalaţia de apă a SC Oil Terminal SA Constanta – Sectia Platforma Nord, este racordată la instalaţia SC RAJA SA Constanţa, in conformitate cu Contractul de furnizare apa potabila nr. 118 / 1.10.2007**,** în punctul:

* Racord Ø300 – S.P.Nord I: Strada Caraiman – dotat cu apometru.

Apa este distribuita printr-o retea de conducte metalice cu o lungime de 2,7 km.

Pentru completarea stocului de incendiu si mentinerea presiunii in reteaua de hidranti exista 2 foraje de alimentare din panza freatica, avand caracteristicile:

**FORAJUL 1 FORAJUL 2**

H= 150 m H= 155 m

NHS = 33 m NHS = 36 m

NHD= 47 m NHD= 38 m

Q = 12 mc/h Q = 20 mc/h

Forajele sunt echipate cu electropompe submersibile LOWARA/Poland cu Qn = 20 mc/h si Pn = 5,5 kW.

Calitatea apei subterane captate din subteran nu întruneşte condiţiile de potabilitate, aceasta fiind folosita doar ca apa PSI.

Exploatarea reţelelor de apă potabilă se face de către personalul depozitelor. Controlul exterior al reţelelor de apă se face cel puţin o dată pe lună de către echipa de întreţinere, constând în:

- verificarea exterioara;

- revizia tehnica;

- remedierea neregulilor găsite;

- stabilirea sectoarelor care necesită reparaţii;

- verificarea funcţionării vanelor şi înlăturarea neetanşeităţilor, unde este cazul.

**Cantităţile consumate atat de la RAJA cat si din subteran, în perioada 2007 - 2012 sunt prezentate în tabelul urmator:**

*Cantităţi apă potabilă/industrială consumată de SP Nord*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Consum (mc) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Apa potabila + Apa din subteran | 161.005 | 314.522 | 22.8513 | 197.251 | 166.841 | 149.549 |

Alimentarea cu apa tehnologica se realizeaza din reteaua SC RAJA SA Constanta cu un debit de aprox. 200 mc/zi. Aceasta este folosita in laboratorul tehnologic, in atelierul mecanic, pentru curatirea zonelor de acces la rampele CF, etc.

Depozitul NORD foloseşte apa potabilă în scop menajer şi industrial pentru operaţiuni de curăţire a unor instalaţii şi pentru stingerea incendiilor.

Apa potabilă este preluată din reţeaua SC RAJA SA Constanţa pe bază de contract, iar apele reziduale purificate sunt descărcate în reţeaua de canalizare a SC RAJA SA Constanta.

Apele uzate sunt rezultatul unui amestec de ape folosite în diverse scopuri, cu produse scurse în timpul operaţiunilor de transfer, depozitare, condiţionare sau livrare.

În acest scop se menţionează următoarele surse:

* grupurile sanitare
* laboratorul de analize fizico-chimice
* platformele rampelor de încărcare-descărcare CF şi auto
* antrenarea de produse în apa folosită pentru curăţirea unor platforme, instalaţii, recipienţi, conducte
* deversări accidentale de produse datorită defectării unor instalaţii sau umplerii excesive a unor recipienţi
* antrenarea în apa provenită din precipitaţii a produselor răspândite pe suprafaţa terenurilor sau platformelor de lucru
* evacuările de apă separată la partea inferioară a rezervoarelor de produse mai uşoare decât apa şi nemiscibile cu aceasta.

**2.12.2. Apa pluviala**

Avand in vedere ca in jurul suprafetei betonate se afla loess – ul argilos si sol vegetal inierbat, apele pluviale sunt absorbite de acesta. Deoarece pluviometria scazuta din zona Municipiului Constanta, posibilitatea scurgerii apei de ploaie din zonele limitrofe SP Sud este redusa.

Pentru instalaţia de captare a apelor pluviale provenite din zonele betonate exista regulamentele de funcţionare, exploatare şi întreţinere, aceste fiind transportate in canalizatea SC RAJA SA Constanta.

**2.12.3. Evacuarea apelor uzate**

Apele uzate, rezultate din activitatea desfasurata in Sectia Platforma Nord sunt rezultatul unui amestec de ape folosite în diverse scopuri, cu produse petroliere scurse în timpul operaţiilor de manipulare, depozitare şi condiţionare, a spălării, curăţirii instalaţiilor şi utilajelor, precum şi apariţiei unor defecţiuni sau accidente tehnice.

Sursele principale de generare a apelor uzate sunt:

- scurgerea de apă liberă a rezervoarelor de depozitare ţiţei şi produse petroliere;

- condensatul de la serpentinele de încălzire a rezervoarelor cu păcură şi a vagoanelor cisternă pe rampele de descărcare;

- scapari accidentale de produse datorită defectării instalaţiilor de încălzire, de transport, de depozitare, etc.;

- spălarea instalaţiilor şi utilajelor în vederea reviziilor tehnice şi reparaţiilor curente şi capitale;

Pentru instalaţia de captare ape pluviale şi ape uzate şi de preepurare a acestora exista regulamentele de funcţionare, exploatare şi întreţinere.

Apele uzate, după preepurare, sunt evacuate în reţeaua de canalizare SC RAJA SA – de către Depozitul Nord I – prin căminul C65 (situat la Poarta 2 a S.P. Nord I) în U6, de unde prin canalizarea orăşenească şi SP 0 ajunge în Staţia de Epurare Constanta Sud a oraşului;

Apele uzate, după treapta a doua de separare sunt trimise în reţeaua de canalizare a RAJA Constanţa, cu 0 capacitate de 1225 mc/zi, de unde prin tronsonul U 6 sunt evacuate la SP0 Poarta 6.

Instalaţiile de epurare a apelor uzate de la Depozitul NORD au urmãtoarea componenţã:

⮚separatorul de produse petroliere Nord I.

Separatorul de produse petroliere este format din douã celule de decantare despãrţite printr-un perete logitudinal, praguri deversoare şi tuburi colectoare prevãzute cu grãtare cu lame metalice.

Separatorul este construit din beton protejat cu material impermeabil; este acoperit cu un planşeu din beton armat în zona celor douã celule (bazine de separare/decantare), iar în zona colectoarelor şi deversoarelor este acoperit cu plãci prefabricate. Ambele celule au la partea din aval câte un colector cu fante, care colectezã pelicula de rezidii petroliere aflatã la suprafaţa apei. Produsul colectat este dirijat într-un compartiment din beton, de unde este preluat cu pompe şi este reintrodus în circuitul tehnologic sau depozitat.

Exploatarea normalã a separtorului se face cu o singurã celulã, cealaltã celulã fiind ţinutã în rezervã pentru evenimente deosebite.

Dimensiunile separatorului sunt:

* celule (bazine de separare/decantare) – 12 m x 36 m;
* başă colectoare - 3 m x 6 m;

⮚separatorul tip CRYSTAL IU 50, este amplasat într-o incintã special amenajatã, reprezentând o componentã finalã a instalaţiei de purificare a apelor evacuate în canalizarea municipală.

Separatorul funcţioneazã cu un debit de 50 mc/h, conţinutul de hidrocarburi exprimat în SET în apa separatã şi filtratã nedepãşind 30 ppm.

⮚ reţeaua de canalizare în lungime de 6500 m este compusã din tuburi de beton pe mufa cu Dn = 500, reţea din oţel şi cãmine.

Apele uzate din SP Nord, după preepurare în separatorul gravitaţional şi filtrare în separatorul Crystal, sunt evacuate în reţeaua de canalizare RAJA prin căminul C65 (situat la Poarta 2 a SP Nord ) în U6, de unde prin canalizarea orăşenească şi SP0 ajung în Staţia de Epurare Constanta Sud a oraşului.

Apele uzate menajere şi tehnologice rezultate din scurgeri de rezervoare, spălarea rampelor C.F. şi auto, conducte, cisterne şi rezervoare, apele provenite din pomparea forajelor de monitorizare perimetrale şi apele pluviale sunt preepurate în separatorul gravitaţional si filtrate in separatorul Crystal din cadrul sectiei şi evacuate in canalizarea RAJA.

Reteaua de canalizare are o lungime totala de 6,5 km, este realizata din tuburi de azbociment cu diametrul de 400 mm si otel cu diametrul de 500 mm.

Apele uzate se incadreaza in normativele care sunt in vigoare (NTPA-002/2002 – pentru evacuarea în reţelele de canalizare orăşeneşti). Starea de calitate a apelor uzate la iesirea din separator este verificata zilnic de catre laboratorul propriu si lunar de catre laboratorul RAJA.

Separatoarele gravitaţionale de produse petroliere din dotarea SC Oil Terminal SA au funcţionare continuă. Frecvenţa de eşantionare şi încercare este o dată la 24 ore şi, suplimentar, de câte ori este nevoie, în caz de depăşiri a valorii indicatorilor. Rezultatele monitorizarii apelor evacuate sunt transmise lunar Agentiei de Protectie a Mediului – Serviciul Monitoring. In tabelul 3.1 este calculata media anuala a indicatori monitorizati conform Autorizatiei de mediu, in perioada de referinta 2007-2010.

*Tabelul 3.1. – Media anuala a indicatorilor monitorizati la evacuarea apelor uzate din SP Nord in reteaua de canalizare SC RAJA SA*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Anul | Ph | SET | MTS | CCO-Cr | CBO5 | Sulfuri  +H2S | Prod.petrolier |
| 2007 | 7 | 19.97 | 174.85 | 240.47 | 165.15 | 0.077 | - |
| 2008 | 7.62 | 14.05 | 212.75 | 305.46 | 186.23 | 0.33 | - |
| 2009 | 7.66 | 11.5 | 165.1 | 261.8 | 204.35 | 0.64 | 5.42 |
| 2010 | 7.19 | 7.66 | 131.99 | 271.62 | 179.33 | 0.7 | 5.23 |
| 2011 | 7.03 | 5.35 | 190.75 | 291.2 | 181.87 | 0.67 | 4.9 |
| 2012 | 7.08 | 6.49 | 203.42 | 293.07 | 144.20 | 0.63 | 5.85 |

Din analiza acestora observam ca nu au existat depasiri ale indicatorilor monitorizati, fapt ce ne permite sa tragem concluzia ca randamentul statiei de preepurare a S.P. Nord este bun. Pentru mentinerea performantelor separatorului gravitational si separatorului Crystal, anual se executa lucrari de curatire a acestora si verificarea starii tehnice.

In reteaua de canalizare a SC RAJA SA Constanta, SC Oil Terminal SA – SP Nord a evacuat in anul 2011 – 166841 mc, iar in anul 2012 – 149549 mc.

Cantitatea de apa evacuata este egala cu suma dintre cantitatea de apa preluata de la RAJA si cea preluata din subteran.

**2.12.4. Alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică se face de la sistemul energetic naţional prin Filiala de reţele electrice CONEL Constanţa.

S.C. OIL TERMINAL S.A. are contract de livrare a energiei electrice la mari consumatori cu RENEL Constanţa.

S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa are în dotare şi utilizează la Depozitul Nord, transformatori electrici pentru reducerea tensiunii de alimentare linii electrice aeriene de înaltă tensiune de 20 kV, la care sunt alimentate toate electromotoarele şi echipamentele de lucru.

### Depozitul NORD

Alimentarea se face prin două linii de 20 KV şi doi transformatori de 400 KVA, 20/6 KV aparţinând CONEL, Barele de 6 KV şi plecările la PT 17, 87, 113 (cabluri de 6 KV) aparţin S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa.

Posturile de transformare (PT) au transformatori de 6/0,4 KV. Tensiunea de lucru este 0,4 KV.

Transformatori

2 x 1600 KVA

2 x l000 KVA

6 x 630 KVA

Situaţia condensatorilor electrici se prezintă astfel:

12 x 25 Kvar/6 KV

45 x 15 Kvar/0,4 KV - două trepte de reglare

6 x 16,3 Kvar/0,4 KV

30 x 21,6 Kvar/0,4 KV

Cablurile de înaltă tensiune subterane sau/şi de suprafaţă se găsesc în depozitele S.C. OIL TERMINAL S.A. numai până la posturile TRAFO, în exploatarea CONEL.

1. **ISTORICUL ZONEI**

Reprezentand o locatie strategica in zona Marii Negre, SC OIL TERMINAL SA Constanta este cel mai mare operator pe mare, speializat in vehicularea titeiului, produselor petroliere si petrochimice lichide si a altor produse si materii prime in vederea importului, exportului si tranzitului. In acelasi stimp, este unul din cele mai mari terminale petroliere din sud estul Europei.

Istoricul societăţii comerciale S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa este strâns legat de istoricul activităţii de export produse petroliere prin portul Constanţa, al cărui început poate fi plasat în anul 1898, dată ce reprezintă anul construcţiei unor rezervoare de către Societatea STEAUA ROMÂNĂ.

In anul 1898 societatea Steua Romana, construieste primele rezervoare destinate activitatii de export produse petroliere pe teritoriul actualului Depozit Nord, amplasat in spatele Garii Constanta de azi.

În anul 1945, în oraşul Constanţa funcţionau următoarele depozite şi firme de comercializare a produselor petroliere: ASTRA ROMANA, CONCORDIA, ROMANO-AMERICANA, COLUMBIA, STEAUA ROMANA UNIREA, care aveau depozite proprii de rezervoare, rampe C.F. şi laboratoare.

Dupa al doilea razboi mondial existau mai multe firme de comercializare a produseloor petroliere care functionau in Constanta, avand depozite proprii de rezervoare, rampe CF, si care s-au reunit in anul 1957 in Baza III Petrol Constanta, cu sediul in strada Caraiman nr. 2, actualul sediu al SC Oil Terminal SA.

În anul 1957, toate unităţile cu profil de petrol din Dobrogea sunt reunite în baza a III-a Petrol Constanţa cu sediul în str. Caraiman nr. 2, sediul actual al S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa.

În anul 1968 se măreşte capacitatea de depozitare a Depozitului Nord, prin construirea unor noi rezervoare cu capac flotant pentru ţiţei. În anul 1972, se încep lucrările noului Port Petrolier de la Dana 69 din Portul Nou, iar în anul 1975, Bazinul de Perol Constanţa se mută în noul Port Petrolier de la Danele 69 – 79, actualul Depozit Port, dotat cu instalaţii de încărcare/descărcare a produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide.

În anii 1973 – 1974 se dă în exploatare depozitul de produse petroliere construit la Movila Sara, actualul Depozit Sud.

SC OIL TERMINAL S.A. s-a înfiinţat ca societate comercială pe acţiuni prin Hotărârea Guvernamentală nr. 1200 / 12.11.1990.

În anul 1983 ia fiinţă ILPP “PECO” Constanţa, prin divizarea CHIMPEX, preluând activitatea de desfacere a produselor petroliere la intern şi la staţia de îmbuteliere aragaz.

În anul 1985 se produce desprinderea din cadrul CHIMPEX a Terminalului de petrol, devenind întreprinderea de condiţionare şi livrare a produselor petrolifere şi petrochimice (ICLPPP) Constanţa. În subordinea noii întreprinderi sunt incluse depozitele de export I,II, III, IV şi depozitele de import ţiţei NORD şi SUD, precum şi instalaţiile portuare din bazinul de petrol de la danele 69-79.

În anul 1987 CHIMPEX şi ICLPPP sunt din nou comasate.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este descendentă directă a Întreprinderii pentru condiţionarea ţiţeiului şi a produselor petrolifere, divizată din CHIMPEX prin Hotărârea de Guvern 514/ 1990.

Lucrarile noului Port Petrolier au inceput in anul 1972 prin punerea in functiune a instalatiilor de cuplare la nave din dana 69. Intre anii 1972-1975 s-a pus in functiune dana 70 si s-a construit un parc de rezervoare cu o capacitate de circa 40.000 mc. Intre anii 1976 - 1978 s-au pus in functiune instalatiile tehnologice din danele 72,73 si 75, iar in anul 1979 dana 76. Aceste dane au fost echipate cu instalatii automate de cuplare la nave. Terenul, in suprafata de 321.387 mp, a fost inchiriat de catre Oil Terminal Constanta de la CNAPMC in baza Contractelor de inchiriere nr. 93/01.01.2004 si nr. 93.1. / 24.11.2008. Dana 79 a fost pusa in functiune in anul 1982.

Pana in anul 1990 intreprinderea a fucntionat sub diverse nume, ca urmare a fuziunii sau divizarii acesteia.

SC Oil Terminal SA Constanta a fost infiintata, in baza Legii nr. 31/1990, prin HG nr. 1200/12.11.1990 si inscrisa la Oficiul Registrului si Comertului Constanta sub nr. J 13/512/1991.

Din 1990 pana in present forma de organizare a fost societate pe actiuni cu capital majoritar de stat. In luna iulie 1995, urmare Ordonantei Guvernamentale nr. 49/1994, s-a definitivat divizarea patrimoniala a SC Oil Terminal SA Constanta, in doua societati: SC Oil Terminal SA Costanta si SC Navcom SA Constanta.

##### **4. POSIBILITATEA POLUĂRII SOLULUI ŞI A APELOR SUBTERANE**

4.1. Descrierea obiectivului şi a activităţii

SC OIL TERMINAL SA – SECTIA PLATFORMA NORD, are ca obiect principal de activitate „*Manipulari - efectuarea prestatiilor de servicii privind primirea, încărcarea, descărcarea, depozitarea şi condiţionarea ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide pentru import, export şi tranzit*” (cod CAEN 5224 – Rev. 2).

a) – Activitatea desfasurata

* Primirea/livrarea produselor:
  + din/în nave maritime şi fluviale;
  + din/în vagoane cisternă de cale ferată;
  + din/în conducte de transport;
  + în autocisterne.
* Vehicularea produselor:
  + din mijlocul de transport la rezervorul de depozitare;
  + din rezervorul de depozitare la mijlocul de transport;
  + dintr-un rezervor în alt rezervor de depozitare;
  + dintr-un mijloc de transport în alt mijloc de transport (din cisterne C.F. în nave şi invers), transbordare directă;
  + dintr-o Sectie Platforma in alta.
* Depozitarea produselor:
  + în rezervoare metalice supraterane, cilindrice, verticale cu capac fix sau flotant.
* Condiţionarea produselor:
  + Încălzirea produselor pentru a fi aduse în condiţii de fluiditate (pompabilitate) normală;
  + decantarea apei din masa de produs şi scurgerea apei libere din rezervor;
  + preparare de retete (biodisel in motorina, amestecuri de titei, benzine, motorine, pacura) , in limitele contractuale.

Tehnologia primirii, depozitării, condiţionării şi livrării ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide în SC Oil Terminal SA Costanta este prezentată în Procedura Generală PG-02-02, care stabileşte regulile şi responsabilităţile de aplicare.

În Procedura Generală PG-02-02 tehnologia aplicată în SC Oil Terminal SA Costanta este prezentată pe faze tehnologice, operaţiuni, lucrări, împreună cu instrucţiunile de lucru (IL), procedurile specifice (PSP) şi procedurile de operare (PO) corespunzătoare, documentate, codificate şi integrate în Sistemul de Management al Calităţii.

SC Oil Terminal SA Costanta este certificată SR EN ISO 9001/2008 incepand din 13 mai 2003 si SR EN ISO 17025/2005 incepand cu anul 2009.

**b) Dotări:**

Infrastructura necesară realizării procesului tehnologic in SC Oil Terminal SA Costanta, prezentat la pct. a, este grupată în trei secţii de producţie denumite *sectii platforma*. Acestea sunt: S.P. Nord, S.P. Sud si S.P. Port. Între sectiile platforma există o reţea (fascicol) de conducte care realizează legătura între ele şi fac posibilă participareaacestora în comun sau separat la realizarea prestaţiilor.

Fiecare depozit are în dotare instalaţii de primire, depozitare, manipulare şi livrare. Instalaţiile de primire/livrare sunt specializate pentru primirea produselor din/în vapoare sau barje (dane), din/în cisterne C.F. (rampe C.F.), din/în cisterne auto (pergole auto) şi case de pompe pentru vehiculare.

S.C. Oil Terminal are în dotare instalaţii de cântărire a cisternelor C.F. şi instalaţii de contorizare pentru ţiţei, motorină şi benzină, acestea din urma fiind amplasate in S.P. Port, in punctul de intrare/iesire din tara.

De asemenea, fiecare sectie platforma care livreaza motorina la cisterne auto este dotata cu contoare volumetrice fiscale verificate si autorizate din punct de vedere metrologic.

Pentru depozitarea şi vehicularea produselor, în toate sectiile platforma sunt în exploatare rezervoare metalice, cilindrice, supraterane, cu capac fix sau flotant, case de pompe cu pompe de diferte debite şi o vastă reţea de conducte care permit depozitarea şi vehicularea unei game variate de produse, prin separarea traseelor de pompare.

Prezentarea dotărilor pentru activitatea de bază şi a instalaţiilor auxiliare, pentru S.P. Nord, se face în următoarele capitole:

* + b.1 – Dotări pentru activitatea de bază.
  + b.2 – Dotări auxiliare.

# b.1 – Dotări pentru activitatea de bază.

Descrierea principalilor parametri tehnologici pentru activitatea de baza este redata in tabelul 2.1:

*Tabelul 2.1 - Parametrii tehnologici ai SP Nord*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Parametri tehnologici | Total societate | S.P. Nord |
| 1 | capacitate de depozitare (mc) | 1.653.250 | 673 500 |
| 2 | capacitate de pompare (mc/h) | 40.258 | 10 877 |
| 3 | capacitate de descărcare navete pe rampe (to/24h) | 28.570 | 11 900 |
| 4 | capacitate de încărcare cisterne C.F (to/24h) | 21.135 | 9 855 |
| 5 | capacitate de descărcare/încărcare nave (mc/h) | 28.400 | 4 000 |
| 6 | capacitate de încărcare în cisterne auto mc/zi | 1.840 | 640 |
| 7 | capacitatea conductelor ext.şi int. pe tip de produs (mc) | 38.430 | 13 919 |
| 8 | capacitate de primire/predare produse la conductele magistrale de transport (mc/24h) | 18.440 | 5 000 |

Aceste dotări sunt prezentate în Procedura Generală PG-03-02 „Determinarea capabilităţii tehnologice de prestare a serviciului”. Procedura descrie amănunţit parametri tehnici şi tehnologici ai instalaţiilor, capabilităţile de funcţionare pe fluxuri şi pe produse a instalaţiilor şi utilajelor, reprezentarea instalaţiilor şi utilajelor în scheme tehnologice, simbolizare, codificare şi marcare a acestora precum şi modalităţile de alocare a instalaţiilor şi utilajelor pe tip de produs.

Procedura conţine subcoduri (ex: PG-03-F1-02, contine schemele tehnologice ale instalaţiilor pe tip de produs şi sectie platforma).

**b.2 – Dotări auxiliare.**

**b.2.1 – Instalaţii de alimentare, contorizare şi distribuţie energie electrică.**

Alimentarea cu energie electrică a S.P. Nord se face prin două linii de 20 KV şi două trasformatoare de 400 KVA, 20/6 KV aparţinînd S.C.Electrica S.A.

Instalaţia electrică a S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa este formată din Posturi de transformare (PT), Posturi de distribuţie, reţele de transport şi consumatori.

Barele de 6 KV şi plecările de la PT 17, 87, 113 (cabluri de 6 KV îngropate) aparţin S.C. Oil Terminal S.A. PT 17 alimenteaza casa de pompe CET. PT 123 alimenteaza zona administrativa, Parcul Medeea si centrala termica, casa de pompe incendiu Medeea si pergola de incarcare auto motorina. PT 173 alimenteaza Depozitul OMV Petrom si SP Nord II, PT 113 alimenteaza separatorul, casele de pompe incendiu si petroliere Unirea, casa de pompe titei, parcul de rezervoare Titei si Parcul Unirea. PT 87 deserveste casa de pompe Export.

Posturile de transformare 173, 123 si 17 au fost modernizate prin inlocuirea celulelor de 6 kV cu instalatii electronice echivalente, eliminandu-se in acest fel condensatorii cu PCB.

**b.2.2 – Instalaţii de producere, alimentare, contorizare şi distribuţie a energiei termice.**

Energia termică în SC Oil Terminal SA Costanta se utilizează în principal la încălzirea produselor vâscoase în vagoanele cisternă şi rezervoarele de depozitare, în special iarna, pentru a fi aduse şi menţinute în condiţii de pompabilitate precum şi la încălzirea prin însoţitori a conductelor de transport produse vâscoase şi congelabile (păcură, ţiţei, urean, lesie de soda, etc.).

În S.P. NORD, SC Oil Terminal SA Costanta a construit şi pus în funcţiune o centrala termica cu cazane de abur tip Clayton, pentru producerea aburului saturat de 8 barr, total automatizate, alimentate cu combustibil gazos (gaz metan).

Centrala termică are in componenta trei cazane de abur, alimentate cu apa printr-un skid de tratare si un vas de condens. Suprafaţa de teren ocupata de clădire este de 252 mp, iar coşul de fum are o înălţime de 13,5 m.

Caracteristicile tehnice ale cazanului de abur sunt următoarele:

* + Puterea termică: **6 400 KW;**
  + Capacitate nominală: **9 394Kg/h;**
  + Presiune nominală: **10 bar;**
  + Presiune de funcţionare (min/max): **7 bar;**
  + Suprafaţă schimb de căldură: **52,2 mp;**
  + Putere motor electric **- pompă:2 x 11KW;**

- **ventilator: 30 KW;**

* + Dimensiuni de gabarit**:**

**- generator -** lungime: 3 000 mm;

- lăţime: 2 050 mm;

- înălţime: 6 000 mm;

- **cadru metalic pompă: -** lungime: 750 mm;

- lăţime: 1000 mm;

Centrala este autorizata ISCIR. La autorizare se face verificarea emisiilor la cos si se emite autorizatia dupa incadrarea acestora in limitele legale.

Conductele de abur sunt izolate termic cu vată minerală şi protejate cu tablă zincată. De asemenea, sunt izolate termic şi rezervoarele de păcură şi conductele care au însoţitori de abur.

**b.2.3. – Instalaţia de stingere a incendiilor**

Instalaţia de stingere a incendiilor SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord, este proiectată, construită, exploatată şi întreţinută pentru a asigura o intervenţie promptă şi sigură în caz de incendiu, având în vedere cantităţile mari de produse uşor inflamabile şi inflamabile manipulate şi depozitate în aceasta sectie.

Instalaţia fixă de stingere a incendiilor este compusă din:

- reţea de conducte, hidranţi, inele de răcire - pentru apă;

- rezervoare pentru depozitarea rezervei de apă de incendiu;

- case de pompe apă incendiu;

- reţea de conducte şi hidranţi pentru amestec spumant (apă + spumogen);

- centre de spumă;

- rezervoare pentru depozitarea spumogenului;

- dozatoare amestec spumant;

- generatoare de spumă chimică şi aeromecanică montate pe rezervoare şi la claviaturi;

- tunuri cu apă şi spumă.

Rezerva de apa si spumogen in S.P. Nord este dupa cum urmeaza:

* + rezervă apă de incendiu in rezervoarele:

|  |  |
| --- | --- |
| Numar rezervor | Capacitate [mc] |
| R0 | 4500 |
| R8 | 4500 |
| R9 | 4500 |
| **TOTAL** | **13500** |

* + rezervă spumogen lichid in rezervoarele de spumogen:

|  |  |
| --- | --- |
| Numar rezervor | Capacitate [mc] |
| R1M | 35 |
| R1U | 25 |
| **TOTAL:** | **60** |

**b.2.4. – Instalaţia alimentare, depozitare şi distribuţie azot**

În SC Oil Terminal SA Costanta, azotul este necesar pentru inertizarea instalaţiilor, presurizarea rezervoarelor de depozitare metanol şi pentru golirea şi suflarea conductelor de produse chimice.

In SP Nord s-a incercat montarea unei instalatii de azot tip Linde insa datorita rentabilitatii scazute s-a renuntat la utilizarea ei. In prezent golirea/suflarea conductelor se efectueaza dinspre SP Sud.

**b.2.5. – Instalaţia de aer comprimat.**

Aerul comprimat este necesar în SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord pentru golirea şi suflarea conductelor de păcură, omogenizarea rezervoarelor cu păcură şi combustibil tip *IFO*.

Instalaţia este alcătuită din electrocompresoare, butelii de aer comprimat, conducte de distribuţie, armături şi prize de racordare. Presiunea maximă realizată este de 15 atm.

Fiecare depozit este dotat cu instalaţii proprii de aer comprimat, putând fi folosite atât în depozitul propriu cât şi pentru suflarea conductelor de păcură magistrale dintre depozite.

S.P. Sud foloseste instalatiile de azot si aer comprimat si pentru suflarea/golirea conductelor de pe fascicolele de conducte ce leaga sectiile, atat catre S.P. Nord cat si catre S.P. Port.

**b.2.6. – Dotări şi activităţi auxiliare.**

**Secţia Mecanică face parte din Sectia de Reparatii,** se află în incinta S.P. Nord I şi se compune din următoarele ateliere:

- Ateliere de prelucrarea a metalelor;

- Atelier de prelucrare a lemnului.

Atelierele sunt dotate cu maşini-unelte şi dispozitive de lucru după cum urmează: strunguri, freze, raboteze, maşini de găurit, polizoare, ciocan pneumatic, ferăstrău mecanic şi circular, aparate de sudură, pompe submersibile, etc.

**Atelierul electric** face parte din Sectia de Reparatii, include si telecomunicatiile si asigură funcţionalitatea instalaţiilor şi utilajelor electrice. Coordoneaza activitatea formatiilor existente in cadrul sectiilor platforma. Atelierul este constituit din patru formaţii de lucru:

- Formaţiile 1 ÷ 3 asigură expolatarea şi întreţinerea instalaţiilor electrice din Sectiile Platforma Nord, Sud şi Port;

- Formaţia 4 – repară instalaţii de înaltă şi joasă tensiune şi bobinaj motoare precum si instalatiile de comunicare.

Atelierul este dotat cu o autospecială PRAM, o autospecială PRB şi o autoutilitară Renault.

S.P. Nord are in structura sa un atelier mecanic si o formatie electrica, cu personal calificat pentru executarea lucrarilor de intretinere si reparatii cu volum mic pentru instalatiile sectiei.

**b.2.7.** - **Staţia Căi Ferate Uzinale**

Asigură interfaţa SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord – operatori de transport feroviar (OTF).

Statia CFU are in gestiune un numar de 6 locomotive de 1250 CP, din care:

* + 3 locomotive diesel electrice (LDE);
  + 3 locomotive diesel hidraulice (LDH).

Din totalul de 6 locomotive - 4 locomotive sunt repartizate la Antestatia S.P. Sud si 2 locomotive la S.P.Port

In S.P. Nord, statia CFU asigura interfata cu SC Oil Terminal SA Costanta –Operatori Trafic Feroviar doar prin personalul de miscare (acari) si comercial (magazineri). Operatiunile de mavevra se executa de catre OTF din Statia CF Palas, printr-o linie CF colectoare.

**b.2.8.**- **Serviciul Mentenanta**

Acest serviciu asigură funcţionalitatea instalaţiilor, aparatelor şi utilajelor, inclusiv centralele termice, precum şi mentenanţa acestora, prin care se stabileşte modul de urmărire în funcţionare a echipamentelor, planificarea acestora conform normelor, pentru revizii şi reparaţii şi desfăşurarea activităţilor de mentenanţă preventivă şi corectivă. Această activitate este descrisă în procedura PSP-06-04, prezentată la APM Constanta odata cu Fisa de prezentare si declarativa, în Anexa 2.6.

**b.2.9.** - **Serviciul Transporturi**

Asigură exploatarea, întreţinerea şi repararea cu forţe proprii sau firme terţe a tuturor mijloacelor de transport din dotarea SC Oil Terminal SA Costanta Mijloacele de transport auto din SC Oil Terminal SA Costanta –prezentate în tabelul 2.2:

Tab. 2.2 - Mijloacele de transport auto şi utilaje cu motoare termice

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. Crt. | Mijoace de transport auto | | Nr. buc. | | Tip combustibil | | consum (l/an) |
| 1 | Autoturism Ford Mondeo | | 1 | | Benzina | | 572 |
| 2 | Autoturism Subaru Tribeca | | 2 | | Benzina | | 6102 |
| 3 | Autoturism Nissan Murano | | 2 | | Benzina | | 18070 |
| 4 | Autoturism Renault Symbol | | 7 | | Benzina | | 16395 |
| 5 | Autoturism Nissan Primera | | 1 | | Benzina | | 1817 |
| 6 | Autoturism Renault Kangoo | | 6 | | Benzina | | 10944 |
| 7 | Autoturism Rexton | | 1 | | Motorina | | 2330 |
| 8 | Autoturism Citroen C5 | | 4 | | Motorina | | 8862 |
| 9 | Autoturism Audi A6 Allroad | | 1 | | Motorina | | 2969 |
| 10 | Autoturism Renault Kangoo | | 4 | | Motorina | | 8935 |
| 11 | Autovidanje 5 t | | 1 | | Motorina | | 4326 |
| 12 | Autovidanje 7 t | | 2 | | Motorina | | 12010 |
| 13 | Autocamion 7,5 t | | 1 | | Motorina | | 555 |
| 14 | Autocamion 9 t | | 1 | | Motorina | | 3766 |
| 15 | Autobasculanta | | 1 | | Motorina | | 3331 |
| 16 | Automacara Hidrom | | 1 | | Motorina | | 9936 |
| 17 | Autocistrena | | 1 | | Motorina | | 223 |
| 18 | Tractor U 650 | | 2 | | Motorina | | 3855 |
| 19 | Microbuz Ford Tranzit (pers.) | | 2 | | Motorina | | 8292 |
| 20 | Microbuz Ford Tranzit (marfa) | | 1 | | Motorina | | 2374 |
| 21 | Autobuz Isuzu | | 3 | | Motorina | | 13484 |
| 22 | Autospeciala PRAM | | 1 | | Motorina | | 359 |
| 23 | Autospecial atelier PRB | | 1 | | Motorina | | 771 |
| 24 | Autospeciale PSI | | 9 | | Motorina | | 25429 |
| 25 | Motostivuitor Nissan | | 1 | | Motorina | | 1742 |
| 26 | Tractor U 450 | | 3 | | Motorina | | 6579 |
| 27 | Autoexcavator Dedvan | | 1 | | Motorina | | 760 |
| 28 | Automacara Telemac | | 1 | | Motorina | | 5530 |
| 29 | Motostivuitor Dewoo | | 1 | | Motorina | | 3780 |
| 30 | Buldoexcavator Palazzani | | 1 | | Motorina | | 5944 |
| **Mijloace de transport C.F** | | | | | | | |
| 1 | Locomotiva LDH 12.500 CP | 3 | | Motorina | | 19 kg/h in sarcina, si  12 kg/h in gol | |
| 2 | Locomotiva LDE 12.500 CP | 3 | | Motorina | |
| **Mijloace de transport navale** | | | | | | | |
| 1 | ND 49 – nava depol | | 1 | | Motorina | | 15 000 |
| 2 | Salupa DEPOL 1 | | 1 | | Motorina | | 9 000 |
| **Utilaje cu motoare termice** | | | | | | | |
| 1 | Motopompa | | 2 | | Motorina | | 312 |
| 2 | Motopompa | | 1 | | Benzina | | 25 |
| 3 | Grup sudura | | 6 | | Motorina | | 6000 |
| 4 | Motocompresor | | 2 | | Motorina | | 3700 |
| 5 | Motocositoare | | 5 | | Benzina | | 450 |
| 6 | Motogeneratoare | | 3 | | Motorina | | 125 |
| 7 | Motogeneratoare | | 4 | | Benzina | | 1435 |
| 8 | Placa compactoare | | 1 | | Benzina | | 84 |

Combustibilii sunt achiziţionaţi prin Staţia de carburanti proprie.

**b.2.10. - Serviciul Controlul Calităţii Produsului**

Asigură, prin cele trei laboratoare: Nord, Port şi Sud, efectuarea analizelor fizico-chimice la produsele vehiculate prin societate, prelevarea şi conservarea probelor, efectuarea încercărilor şi emiterea Rapoartelor de Încercare, avizarea d.p.v. al calităţii produselor a tuturor operaţiilor de pompare efectuate, prin vizarea Rapoartelor de pompare. Activitatea de control a calităţii produsului este procedurată în PSP-03-03, care stabileşte regulile, autorităţile şi responsabilităţile referitoare la calitatea produselor primite, depozitate, condiţionate şi livrate către/de la SC Oil Terminal SA precum şi cele referitoare la operaţiuni speciale şi/sau specifice loboratoarelor de încercări.

**b.2.11 - Spălătorie chimică**

Asigură curăţirea echipamentului de lucru al personalului din depozite, ateliere şi laboratoare. Este amplasată în incinta Depozitului Nord şi este dotată cu maşini de spălat cu apă şi chimic, maşini de uscat şi calandru, magazii pentru depozitat rufe uscate şi substanţele chimice de spălare. Materialele folosite: detergenţi, săpun şi percloretilenă pentru curăţarea chimică.

**b.2.12 - Staţia de carburanti – alimentare combustibili auto şi gospodărire uleiuri**

SC Oil Terminal SA Costanta are în cadrul Depozitului Nord o staţie de carburanti ce ocupă o suprafaţă de 610 mp, compusă din depozitul de combustibil şi depozitul de ulei. Această staţie asigură aprovizionarea şi alimentarea cu combustibili auto şi uleiuri a mijloacelor de transport auto proprii.

Depozitul de combustibil se compune din 3 rezervoare metalice:1 x 28 mc şi 2 x 25 mc fiecare, montate subteran şi hidroizolate.

Alimentarea mijloacelor de transport cu combustibil se face cu pompe *ADAST* montate subteran şi protejate anticoroziv.

In cadrul statiei de carburanti se gaseste si un rezervor de ulei, neutilizat in prezent, primirea si distribuirea uleiurilor realizandu-se in bidoanele/butoaiele cu care a fost achizitionat.

Colectarea uleiurilor uzate se realizeaza in ambalajele în care a fost achizitionat si se valorifica prin firme specializate.

Staţia este împrejmuită cu gard din plasă de sârmă cu înălţimea de 2 m, cu două căi de acces şi prevăzut cu mijloacele necesare de prevenire şi stingere a incendiilor.

**b.2.13.** - **Magazii de materiale.**

SCOil Terminal SA Constanta utilizează diverse materiale şi substanţe necesare funcţionării, întreţinerii şi reparării instalaţiilor, precum şi echipament de lucru, sticlărie, reactivi şi aparatură pentru laboratoare, scule, unelte, piese de schimb, materiale igienico-sanitare, rechizite, medicamente, etc. Aceste produse sunt depozitate într-o magazie centrală amplasată în Depozitul Nord, care are în componenţă mai multe magazii (rechizite, materiale recuperabile şi investiţii).

Magaziile sunt construcţii închise, cu mai multe încăperi, cu pereţi de cărămidă şi beton, pardoseală din beton, cu uşi metalice, racoradate la reţeaua de apă potabilă şi la instalaţia de iluminat.

Fiecare categorie de materiale sunt depozitate în condiţii speciale, respectându-se normele de S.M. şi S.U.

Sectia Platforma Nord are in dotare o magazie centrala pentru piese, scule, echipamente de protectie si de lucru, materiale depoluante, etc., in care se depoziteaza materialele dupa scoaterea acestora din magazia centrala a societatii si pana la darea in consum. Pe amplasamentul sectiei mai exista trei puncte de depozitare a materialelor depoluante, amenajate in scopul facilitarii accesului la acestea in situatii de accidente tehnice poluante.

**b.2.14. Capacitatea totala a rezervoarelor din SP Nord**

Substantele derulate prin Sectia Platforma Nord sunt prezentate in tabelul nr. 2.2.1.

Tabel nr. 2.2.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rezervor nr. | Capacitate (mc) | Produs |
| Parcul Medeea = 35.000 mc | | |
| 6 | 5.000 | Motorina |
| 7 | 5.000 | Motorina |
| 10 | 5.000 | Motorina |
| 11 | 5.000 | Motorina |
| 12 | 5.000 | Motorina |
| 13 | 5.000 | Motorina |
| 14 | 5.000 | Motorina |
| Parcul vechi = 115.500 mc | | |
| 705 | 5.000 | Motorina |
| 706 | 5.000 | Motorina |
| 711 | 5.000 | Motorina |
| 712 | 5.000 | Motorina |
| 714 | 1.500 | Motorina |
| 746 | 1.500 | Motorina |
| 747 | 1.500 | Motorina |
| 748 | 1.500 | Motorina |
| 749 | 1.500 | Motorina |
| 750 | 1.500 | Motorina |
| 701 | 6.000 | Pacura |
| 702 | 6.000 | Pacura |
| 703 | 6.000 | Pacura |
| 704 | 6.000 | Pacura |
| 707 | 5.000 | Pacura |
| 708 | 5.000 | Pacura |
| 709 | 5.000 | Pacura |
| 710 | 5.000 | Pacura |
| 761 | 6.000 | Pacura |
| 762 | 6.000 | Pacura |
| 763 | 6.000 | Pacura |
| 764 | 6.000 | Pacura |
| 765 | 6.000 | Pacura |
| 766 | 6.000 | Pacura |
| 767 | 2.500 | Pacura |
| 768 | 2.500 | Pacura |
| 758 | 1.500 | Pacura |
| Parc Unirea = 102.000 mc | | |
| 1 | 5.000 |  |
| 2 | 5.000 |  |
| 3 | 5.000 |  |
| 4 | 5.000 |  |
| 5 | 5.000 |  |
| 6 | 38.500 |  |
| 7 | 38.500 |  |
| Parc titei = 230.000 mc | | |
| 15 | 10.000 | Motorina |
| 16 | 10.000 | Motorina |
| 17 | 10.000 | Motorina |
| 4 | 10.000 | Motorina |
| 5 | 10.000 | Motorina |
| 6 | 10.000 | Titei |
| 7 | 10.000 | Titei |
| 9 | 10.000 | Titei |
| 10 | 10.000 | Titei |
| 11 | 10.000 | Titei |
| 12 | 30.000 | Titei |
| 13 | 30.000 | Titei |
| 18 | 10.000 | Titei |
| 19 | 10.000 | Titei |
| 20 | 10.000 | Pacura |
| 1 | 10.000 | Pacura |
| 2 | 10.000 | Pacura |
| 3 | 10.000 | Pacura |
| 8 | 10.000 | Pacura |



Foto 3. Parc rezervoare SP NORD



Foto 4. Parc rezervoare SP NORD



Foto 5. Parc rezervoare SP NORD

c) – BILANŢUL DE MATERIALE

c.1 – Cantităţi de materii prime, auxiliare şi combustibili

SC Oil Terminal SA Costanta este o societate prestatoare de servicii avand ca obiect primirea, depozitarea, condiţionarea şi livrarea ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide în vederea realizării importului/exportului şi tranzitului acestor produse prin Portul maritim Constanţa. Structura şi dimamica producţiei de servicii ale SC Oil Terminal SA Costanta pe tip de produs pe perioada 2007 – 2012 sunt prezentate pentru ţiţei, produse petroliere si petrochimice lichide în tab. 2.3.

Tabel 2.3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Produse(to)** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** |
| ŢIŢEI | 6082058 | 8035694 | 4436488 | 2670633 | 2057171 | 1465776 |
| **PĂCURĂ** | 385731 | 470508 | 235868 | 341882 | 381524 | 369607 |
| **MOTORINĂ** | 514666 | 616624 | 847936 | 1157835 | 837020 | 1170138 |
| **BENZINĂ** | 1372378 | 1142374 | 818404 | 484805 | 444589 | 458292 |
| **IFO** | 40004 | 47065 | 10199 | 0 | 0 | 0 |
| **Produse petrochimice** | 1299165 | 1151585 | 779007 | 1100340 | 1062048 | 509061 |
| **TOTAL** | 9.694.002 | 11.463.850 | 7.127.902 | 5.755.495 | 4.782.352 | 3.986.679 |

Cantităţile de combustibil consumate de mijloacele de transport şi utilajele din dotare pe total societate, in perioada 2007 – 2012 sunt redate in tabelul urmator:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Combustibilul consumat (to) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Benzina | 23 | 23 | 22 | 20 | 17 | 21 |
| Motorina | 262 | 270 | 290 | 269 | 252 | 253 |

c.2. Pierderi pe faze de fabricaţie sau activitate şi emisiile în mediu.

În timpul prestatării serviciilor de primire, depozitare, condiţionare şi livrare a ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide s-au realizat consumuri tehnologice pe fiecare tip de produs prezentate în tab. 2.4 – „*Consumuri tehnologice realizate*”.

Tab. 2.4 – „*Consumuri tehnologice realizate la produse petroliere*”(to)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produse | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| ŢIŢEI | -2086 | -2636 | -1889 | - 1143 | -491 | -331 |
| PĂCURĂ | -4387 | -685 | -311 | - 532 | -598 | -497 |
| MOTORINĂ | -1629 | -2010 | -2953 | - 3412 | -2703 | -3022 |
| BENZINĂ | - 549 | -3002 | - 1757 | -911 | 0 | 0 |
| IFO | -53 | - 65 | -11 | 0 | 0 | 0 |
| Produse petrochimice | - 581 | -3221 | - 1501 | -2142 | -114 | -850 |
| TOTAL | -9285 | -11619 | -8422 | -8140 | -3906 | -4700 |

Consumurile tehnologice realizate se încadrează în valorile contractuale, iar in situatia in care se realizeaza economii, acestea se returneaza proprietarilor.

Cantităţile neconforme recuperate din produsele chimice manipulate sunt returnate la producător.

c.3 – Cantităţi de produse şi subproduse rezultate.

O parte din consumurile tehnologice se regăsesc în produsul recuperat tip A a cărui dinamică, în perioada de referinţă, este următoarea:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produs | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Produs recuperat tip A  (kg) | 1.516.402 | 7.009.018 | 3.793.306 | 7.813.224 | 6.072.436 | 7.526.208 |

Din activitatea complexă desfăşurată de SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord, de depozitare, tranzitare, condiţionare a produselor: ţiţei, păcură, benzină, motorină, rezultă şi produse reziduale neconforme (reziduuri). Aceste reziduuri (slamuri), inevitabil, ocupă spaţii de depozitare, reducând volumul de producţie din depozite. Din acest motiv SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord, prin eforturi proprii, a iniţiat activitatea de condiţionare a produselor reziduale neconforme prin operaţii care nu necesită instalaţii suplimentare, operaţii din care rezultă: produs recuperat tip A, prezentat mai sus, şi şlam („nămol de rezervor”).

Şlamul de rezervor este un amestec de produs petrolier şi particule solide, semisolid, de culoare negru-maro şi se formează prin depuneri pe fundul rezervoarelor. Acest produs rezidual devenit deseu este evacuat, transportat, in vederea valorificarii şi/sau eliminarii de către firmele terţe care execută lucrările de curăţire a rezervoarelor şi care sunt autorizate în acest sens.

d) – Utilităţi

Pentru realizarea producţiei de servicii contractate SC Oil Terminal SA Costanta – SP Nord consumă următoarele utilităţi:

* energie electrică
* furnizor: S.C. ELECTRICA S.A.
* contract de furnizare energie electrică nr. 4/2011 (Anexa 2.8)
* cantităţile consumate în perioada 2007-2012 sunt prezentate în tabelul urmator:

„*Cantităţi de energie electrică consumată de S.P. Nord*”

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Consum energie (MWh) | 5407,5 | 5310,4 | 5049 | 3543,3 | 4814 | 3755 |

* energie termică

- In prezent energia termica se obtine din producţie proprie cu centrala termica tip Clayton descrisa la punctul *b.2.2.*

Cantităţile de gaz metan consumate in baza contractului de furnizare nr. 7135/01.10.2009, (Anexa 2.9 la Fisa de prezentare si declaratie) în perioada 2007 – 2012, sunt evidentiate pe total societate si sunt prezentate în tabelul urmator:

„*Cantităţile de gaz metan consumat de centralele termice ale SC Oil Terminal SA*”

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Consum gaz (mc) | 1.387.221 | 4.158.088 | 3.609.483 | 3.697.159 | 1.400.560 | 1.174.234 |

* apă potabilă şi industrială
* furnizor: - R.A.J.A. Constanţa şi CNAPMC – pentru apa potabilă;

- AN Apele Române – DADL – pentru apa din subteran;

* contract de furnizare apă potabilă nr. 118 / 1.10.2007 incheiat cu SC RAJA SA (A fost prezentat catre APM Constanta in Anexa 2.10, la Fisa de prezentare si declaratie);

- CNAPMC nr. 93/2004(Anexa 1.4, la Fisa de prezentare si declaratie);

- ANAR – ABADL nr. 16/03.01.2011(Anexa 2.11 la Fisa de prezentare si declaratie);

Cantităţile consumate, în perioada 2007 - 2012, sunt prezentate în tabelul urmator:

*Cantităţi apă potabilă/industrială consumată de SP Nord*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Consum (mc) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Apa potabila + Apa din subteran | 161005 | 314522 | 228513 | 197251 | 166841 | 149549 |

***4.1.2. Elemente constructive şi descrierea generală a activităţii***

* + - 1. **Prezentarea Depozitului Nord**

**Depozitul NORD** – depozitarea produselor petroliere se realizeazã în parcurile de rezervoare:

*Depozitul Nord 1*

* PARCUL VECHI – 27 rezervoare, de capacitate între 1.500 – 6.000 mc pentru pãcurã, motorinã;
* PARCUL ŢIŢEI – 19 rezervoare de capacitate între 10 000 – 30.000 mc pentru ţiţei şi motorină;
* PARCUL MEDEEA – 7 rezervoare de capacitate între 4 800 – 5 000 mc pentru motorinã;
* PARCUL UNIREA – 5 rezervoare proprii de 5.000 mc şi douã rezervoare de 38.500 mc capacitate, pentru pãcurã.

In cadrul Depozitului Nord, rezervoarele sunt grupate pe parcuri, astfel:

* Parcul vechi de rezervoare – pentru depozitare motorina, pacura;
* Parcul de titei – pentru depozitare motorina, titei si pacura;
* Parcul Medeea – pentru depozitare motorina;
* Parcul Unirea – pentru depozitare pacura;

**Parcul vechi de rezervoare**

Este situat in partea de sud-est a sectiei Platforma Nord, intre rampa veche, laborator CTC, strada Caraiman si strada IC Bratianu.

Acest parc este format din rezervoarele numerotate astfel: 701 – 712, 714, 746 – 750, 758 – 768.

Toate rezervoarele sun plasate in cuve (separat pentru fiecare rezervor) ale caror diguri din pamant asigura protectia si retentia in caz de deversari. De asemenea, cu exceptia rezervoarelor 703 si 705, toate rezervoarele din acest parc sunt prevazute si cu centuri de protectie din beton.

Pentru acces in cuvele rezervoarelor sunt prevazute trotuare din dale de beton si scari metalice.

Toate rezervoarele din acest parc sunt rezervoare metalice, cilindrice, asezate vertical si suprateran pe inele de ciment, mantaua fiind asamblata telescopic prin nituri.

Capacele rezervoarelor, sunt capace fixe, bombate (sudate sau nituite) prevazute cu podete de acces la echipamentul existent.

Conductele de tragere-impingere, golire, scurgere aferente rezervoarelor au vanele montate pe ele si amplasate in camine betonate de la baza reervoarelor. Aceste camine sun racordate prin conducte metalice la reteaua de canalizare a depozitului. In aceste camine se colecteaza si apele pluviale colectate printr-un sistem de tevi.

**Parcul de titei**

Este situat in partea de nord-vest a sectiei Platforma Nord in zona dintre rampa titei, rampa veche si sectia Platforma Nord 2.

Parcul este destinat in principal depozitarii de titei, motorina si pacura.

Destinatia se schimba in fucntie de volumul si natura produselor derulate prin depozit.

Rezervoarele 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,18,19 si 20 sunt rezervoare cilindrice verticale, asezate suprateran pe fundatii din beton armat (inel de beton pe platforma de pamant) cu nisip, izolatie catodica si strat de bitum.

Cu exceptia rezervoarelor 1,2,3 si 8 care au capac fix bombat, la toate celelalte rezervoare, capacele sunt flotante (capac plutitor) format din 18 pontoane prevazute cu 9 guri de vizitare, dispozitiv automat de aerisire, dispozitiv antirotativ din teava de 200 mm si 4 m, sistem de captare si scurgere a apei meteorice.

Rezervoarele sunt prevazute cu dispozitive de preaplin.

In jurul rezervoarelor se afla diguri de protectie si retentie din pamant, cu profil trapezoidal 6,65 x 0,50 x 2,16 m, cu scari din beton si balustrada metalica, cu trotuare din dale de beton.

Rezervoarele sunt legate la centura de impamantare. Rezervoarele sunt dotate cu instalatii fixe de prevenire si stingere a incendiilor, alimentate din casute de spuma PSI.

**Parcul Medeea**

Situat in partea de sud-vest a depozitului, format din rezervoarele numerotate: 0,8,9,6,7,10,11,12,13 si 14, destinate depozitarii motorinei si respectiv apei de incendiu.

Fiecare rezervor este plasat intr-o cuva cu diguri de pamant cu rol de protectie si retentie. Dimensiunile digurilor sunt de 120 x 2,8 m, cu latimea bazei de 4 m si latimea la cota superioara de 1m.

Digurile au trotuare de acces din placi de beton si scari metalice pentru acces in cuvele rezervoarelor.

Toate rezervoarele sunt metalice, cilindrice, verticale, amplasate suprateran.

Capacele rezervoarelor sunt fixe, conic bombate, prevazute cu podete de acces la echipamentul existent.

**Parcul Unirea**

Este situat in partea de est a Depozitului Nord 1 si este format din 5 rezervoare de 5000 mc destinat depozitarii pacurii. Fiecare rezervor este plasat intr-o cuva, digurile de protectie sunt din beton cu umplutura de pamant si pentru acces sunt prevazute trotuare din dale si scari de protectie metalice de acces. Fiecare rezervor este prevazut cu centuri de protectie din caramida si beton.

Capacele sunt fixe, conic bombate sau plate, prevazute cu podete de acces la echipamente.

***Descrierea activitãţii depozitului NORD***

Obiectul de activitate al depozitului NORD îl constituie depozitarea, condiţionarea şi livrarea produselor petroliere (motorinã, pãcurã, ţiţei).

Instalaţii tehnologice:

- rampa veche de descãrcare – încarcare motorinã;

- rampa nouã de încãrcare – descãrcare produse negre (pãcurã, ţiţei);

* rampã de încãrcare motorinã în cisterne auto;
* parcuri de rezervoare: Vechi, Ţiţei, Medeea, Unirea;
* case pompe Export, Ţiţei, parc Unirea, Intern (pt. cisterne auto);
* casã pompe PSI – parc Medeea şi Unirea;
* separatoare gravitaţionale de produse petroliere şi separator secundar CRYSTAL;
* centre (cãsuţe) spumã PSI;
* reţele conducte tehnologice;
* reţele de utilitãţi (abur, apã, aer);
* instalaţii electrice de forţã şi iluminat.

În principal, activitatea depozitului NORD se desfãşoarã pe urmãtoarele direcţii:

* descãrcare cisterne CF motorinã la Rampa Veche;
* încãrcare/descărcare cisterne (cazane) CF cu pãcurã şi ţiţei la Rampa Nouã pentru beneficiarii interni;
* încãrcare cisterne auto cu motorinã la rampa auto;
* depozitare produse petroliere în rezervoare din parcurile:
  + - Vechi – 27 rezervoare, de capacitate între 1.500 – 5.000 mc pentru pãcurã, motorinã;
    - Ţiţei – 19 rezervoare de capacitate între 10 000 – 30.000 mc pentru pãcurã, motorinã şi ţiţei;
    - Medeea – 7 rezervoare, de capacitate 5000 mc, pentru motorinã.
    - Unirea – 5 rezervoare proprii de 6 000 mc şi 2 rezervoare de 38.500 mc, pentru pãcurã;

- exploatare şi întreţinere instalaţii de încãrcare – descãrcare produse petroliere la rampe şi rezervoare cu pompe, sistem de conducte şi vane în claviaturã, şi case de pompe:

* Casã Pompe Export – 12 pompe din care 8 pompe tip Aversa pentru motorinã (6 CM-uri şi 2 NC-uri) şi 4 pompe tip HOUTTUIN pentru pãcurã. Se adaugã un compresor de aer tip XOB pentru suflat conductele.
* Casã Pompe UNIREA – 6 pompe din care 3 pompe tip AVERSA pentru motorinã şi 3 pompe HOUTTUIN pentru pãcurã, plus 2 pompe submersibile la puţul de captare ape uzate din Parc Unirea
* Casã Pompe Ţiţei – 3 pompe, de tip AVERSA.
* Casă Pompe Intern – 3 pompe, de tip AVERSA pentru încărcare motorină în cisterne auto.

Prin sistemul de vane existent în claviaturã se pot face pompãri în mai multe direcţii:

* + - transvazãri interne;
    - pompãri din rezervoarele de ţiţei în nave;
    - pompãri din rezervoarele de ţiţei la depozitul SUD;
    - pompãri din rezervoarele de motorinã pentru livrare la cisterna auto, pompare în depozitul sud, pompare în nave;
* exploatare şi întreţinere instalaţii pentru stingerea incendiilor:
  + - casã pompe incediu şi preparare soluţie spumã, parc Medeea care are în dotare 4 pompe electrice NDS şi 3 pompe SADU.
    - casã pompe preparare soluţie spumantã, parc Unirea;
    - centre de spumã chimicã (23 buc) ce deservesc prin conducta Dn = 100 mm parcul Medeea, parcul Vechi, parcul Ţiţei;
    - trei rezervoare de 4800 mc capacitate pentru rezerva de apã, parcul MEDEEA;
    - reţeaua de hidranţi – 104 hidraţi de suprafaţã pentru alimentare maşini PSI;
    - 2 autospeciale PSI.
* exploatare şi întreţinere instalaţii pentru purificarea apelor reziduale:
  + - separator gravitaţional;
    - separator CRYSTAL cu dispozitive de filtrare a apei decantate;
    - pompe pentru vehicularea produselor recuperate;
    - reţeaua de canalizare.
    - rezervoare de stocare, apã impurificatã, hidrocarburi, etc.
* activităţi de prelevare, eşantionare şi încercări fizico-chimice ale produselor petroliere şi apelor uzate în laboratorul propriu.

*Tranportul intern de produse prin conducte tehnologice interioare şi exterioare*

În activitatea S.C. OIL TERMINAL S.A., manipularea produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide între depozite şi în depozite se face prin conducte tehnologice supra şi subterane. La Depozitul Nord sunt conducte subterane şi supraterane de motorinã, pãcurã, ţiţei, de diametre cuprinse între 250 – 500 mm.

Intre Depozitul Nord si Depozitul Sud existã un fascicul de conducte, subteran, îngropat la cca. 1,5 m adâncime, format din mai multe conducte de ţiţei (2), pãcurã (2), motorinã (2) şi una de benxina, cu diametre cuprinse între 350 şi 700 mm,avand lungimi cuprinse intre 4.771 m si 8.794 m. Fascicolul de conducte este prevãzut cu trei cãmine de vane de secţionare, din beton, acoprite cu capace metalice. Conductele interioare de transport motorina, pacura, titei, au lungimi cuprinse intre 5.224 m si 13.702 m, si diametre cuprinse intre 250 mm si 500 mm, aceste conducte fiind subterane si supraterane.

Fiecare depozit are în dotare instalaţii de primire, depozitare, manipulare şi livrare. Instalaţiile de primire/livrare sunt specializate pentru primirea/livrarea produselor din/în vapoare (dane), din/în cisterne CF şi instalaţii de măsurare a debitelor pentru ţiţei, motorinã şi benzinã.

Pentru fiecare depozitare şi vehiculare a produselor, în toate depozitele sunt în exploatare rezervoare metalice, cilindrice supraterane cu capac fix sau flotant, case de pompe cu pompe de diferite debite şi o vastã reţea de conducte care permit vehicularea unei game variate de produse, prin separarea traseelor de pompare.

**4.1.3. Materiale de constructii**

Nu intra in obiectul de activitate al societatii deoarece intreaga activitate se desfasoara in incinta SC Oil Terminal SA Constanta, beneficiind de infrastructura existenta.

**4.1.4. Stocarea materialelor – depozite de materii prime**

**Depozitul NORD** – depozitarea produselor petroliere se realizeazã in 60 de rezervoare, în parcurile de rezervoare:

*Depozitul Nord 1*

* PARCUL VECHI – 27 rezervoare, de capacitate între 1.500 – 6.000 mc pentru pãcurã, motorinã;
* PARCUL ŢIŢEI – 19 rezervoare de capacitate între 10 000 – 30.000 mc pentru ţiţei şi motorină;
* PARCUL MEDEEA – 7 rezervoare de capacitate între 4 800 – 5 000 mc pentru motorinã.

**4.2. Surse potenţiale de poluare a solului**

Solul este definit ca pătura superficială a scoarţei terestre în care au loc procese biologice complexe şi este unul din factorii naturali ai mediului care acţionează direct sau indirect, asupra omului, animalelor şi vegetaţiei.

În aprecierea impactului produs de diferite activităţi asupra solului, releventă este acţiunea indirectă a solului, care este multiplă şi influenţează omul prin determinarea calităţii şi cantităţii vegetaţiei şi a apei.

Calitatea vegetaţiei este importantă sub raportul compoziţiei fizico – chimice, deoarece contribuie la menţinerea stării de sănătate prin excesul sau carenţa unor minerale, putând fi proprie sau improprie pentru consum.

Calitatea apei este condiţionată de asemenea de compoziţia fizico – chimică a straturilor scoarţei terestre pe care le traversează.

De asemenea solul, prin procesele fizico – chimice şi biologice care au loc în el, asigură descompunerea materiei organice, indiferent de origine (umană, animală sau vegetală) şi integrarea compuşilor rezultaţi din acestea în structura sa.

Poluarea solului este consecinţa modificării compoziţiei naturale a acestuia în urma depunerii şi integrării în el a diferitelorsubstanţe chimice şi a deşeurilor provenite din activităţile umane.

Prin natura lui, solul este locul de întâlnire al poluanţilor: pulberile din aer şi gazele toxice dizolvate în atmosferă se întorc pe sol; apele de infiltraţie impregnează solul cu poluanţi, antrenându-i spre adâncime sau emisar; aproape toate reziduurile solide sunt depozitate prin aglomerare sau numai aruncate la întâmplare pe sol.

Prin intermediul agenţilor poluanţi din atmosferă se observă anumite particularităţi. Ca regulă generală, solurile cele mai contaminate se află în preajma surselor de poluare. Pe măsură, însă, ce înălţimea surselor de evacuare a gazelor poluante creşte, contaminarea terenului din imediata apropiere a sursei de poluare va scădea ca nivel de contaminare, dar suprafaţa contaminată se va extinde.

Nivelul contaminării solului depinde şi de regimul ploilor. Acestea “spală” în general atmosfera de agenţii poluanţi şi îi depun pe sol, dar în acelaşi timp spală şi solul, ajungând la vehicularea agenţilor poluanţi spre emisar. Trebuie totuşi amintit că ploile favorizează şi contaminarea în adâncimea solului şi a apelor freatice.

Într-o oarecare măsură poluarea solului depinde şi de vegetaţia care îl acoperă precum şi de natura însăşi a solului. Lucrul acesta este important pentru urmărirea persistenţei îngrăşămintelor chimice pe terenurile acoperite cu vegetaţie. Interesul de protejare a mediului cere ca îngrăşămintele chimice să rămână cât mai bine fixate în sol. În realitate, o parte din ele este luată de vânt, alta este spălată de ploi, iar restul se descompune în timp, datorită oxidării în aer sau acţiunii enzimelor secretate de bacterii din sol.

In zona de interes solul poate fi afectat de eventualele poluari accidentale ce pot apare prin fisurarea conductei sau a rezervoarelor. In acest caz, pentru a reduce la minim poluarea solului si apoi a o neutraliza, echipa de interventie va urma procedura prevazuta in Planul de poluari accidentale aprobat conform legislatiei de mediu in vigoare.

**4.3. Aprecierea poluării solului**

Adaosul de substanţe poluante conduce la modificări fizico – chimice ale solului într-un areal restrâns şi de intensitate redusă, astfel că poluarea este echivalentă din punct de vedere igienic cu insalubritatea, care se poate aprecia prin indicatori direcţi şi indirecţi astfel:

* indicatorii direcţi sunt reprezentaţi prin substanţele chimice poluante ajunse în sol şi care au o acţiune nocivă asupra sănătăţii omului prin ele însele;
* indicatorii indirecţi se stabilesc prin metode organoleptice, chimice şi liologice.

În solurile cu permeabilitate mare, bine aerate şi cu umiditate redusă,

autoepurarea este mai rapidă şi se bazează pe procese biologice aerobe oxidante, din care rezultă o mineralizare integrală a substanţelor cu producere de CO2, N2 şi H2O.

În cazul solurilor compacte, cu umiditate ridicată şi dificit de aerare se desfăşoară procese biochimice anaerobe, de reducere. Produşii finali în acest caz vor fi NH3, CH4, H2S, acizi graşi inferiori, mercaptani, care nu pot fi folosiţi direct de plante, fapt ce conduce la acumularea lor în sol, difuzarea în apă sau degajarea în atmosferă.

Studiul geotehnic realizat in vederea stabilirii stratificatiei terenului, determinarii caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului si stabilirii conditiilor/posibilitatilor de fundare ale constructiei propuse, a scos in evidenta urmatoarea structura litologica in zona amplasamentului:

* + Sol vegetal si umpluturi minerale neomogene (cu grosimea de cca. 1,00 m);
  + Un strat de loss galben intalnit in foraje, cu grosimi de pana la 8m;
  + Complex argilos si de calcare degradate sub forma de pietris si bolovanis calcaros.

Sursele de poluare a solului şi subsolului în SC Oil Terminal SA Constanta – SP Nord, pot fi:

- neetanşeităţile survenite în timpul exploatării la conducte, rezervoare, la bazinele separatoarelor gravitaţionale şi la reţeaua de canalizare, la infrastructura CF sau in timpul procesului de incarcare, descarcare si transport cu cisterne mobile;

- pierderi accidentale de produse petroliere prin spargeri de conducte, rezervoare, deversări, etc.

Orice produs petrolier deversat pe sol migrează gravitaţional, în direcţia nivelului hidrostatic, împărţindu-se în patru faze:

* faza de vapori;
* faza reziduală (lichid imobilizat în sol şi/sau sedimente);
* faza liberă (lichid mobil);
* faza dizolvată în apa subterană.

Dacă volumul de produs petrolier eliberat în mod accidental este redus, produsul nu va avansa mult în sol, contaminarea manifestându-se prin imobilizarea hidrocarburilor în sediment ca fază reziduală, după ce o parte a fost eliberată în faza de vapori (pentru produsele volatile). Daca exista pierderi importante ca volum, va fi suficient produs petrolier ca, pe lângă faza reziduală, să existe şi o fază liberă, lichidă, care să se deplaseze gravitaţional până la nivelul hidrostatic. Aici, la suprafaţa suprafata nivelului marii, o parte pătrunde în porii suficient de mari ai sedimentului, o parte va fi acumulata ca faza libera şi altă parte (foarte mică) se dizolvă în apa.

**4.4. Prevenirea poluării solului**

**Măsurile, dotările si amenajările pentru protecţia solului şi a subsolului.**

SC Oil Terminal SA Constanta a fost, este şi va fi interesată să cunoască stadiul de contaminare cu produse petroliere a subsolului depozitelor şi a vecinătăţilor acestora, cauzele poluării şi să stabilească măsuri de eliminare, combatere şi refacere a solului şi subsolului.

În acest sens, SC Oil Terminal SA Constanta a contractat lucrări de investigare a stării de contaminare cu hidrocarburi în zona depozitelor Sud şi Nord I în perioada 1992 – 2002 precum şi prin Programul MENER – Proiect prioritar 6, Obiectiv nr. 1 “Evaluarea gradului de contaminare cu produse petroliere în zona depozitelor Oil Terminal Constanţa” executat în colaborare de către: ***Institutul Naţional de Geologie şi Geoecologie Marină – GEOECOMAR,*** *Facultatea de Geologie şi Geofizică a Universităţii Bucureşti,* ***Institutul de Studii şi Proiectări Funciare ISPIF*** *şi Institutul Naţional pentru Ecologie Industrială EcoInd,,* în iunie 2003.

Toate aceste studii, impreuna cu analizele si concluziile din BM II in 2004 au evidentiat impactul negativ al activitatii OTC asupra solului atat in trecut (poluarea istorica de adancime) cat si din activitatea prezenta (poluarea de suprafata evidentiata in cadrul BM II).

Acumularea de produs petrolier in sedimente, asociata cu cea de pe acviferul freatic în S.P. Nord (situaţie din 2002 - 2003) a fost prezentată în fig. 3.1 din cap. 3.1.3.

Figura 3.1 este reprodusa din lucrarea „*Studiu privind evidentierea starii ecologice a depozitului Oil Terminal Nord I*” executată în colaborare de către: ***Institutul Naţional de Geologie şi Geoecologie Marină – GEOECOMAR*** *si* ***Facultatea de Geologie şi Geofizică a Universităţii Bucureşti.***

Având în vedere situaţia la nivelul anilor 2003 – 2004 cu privire la contaminarea acviferului, precum si ca urmare a programului de conformare, OTC a organizat un sistem de monitorizare a nivelului de produs şi apă în forajele efectuate precum şi extragerea acestuia, cu frecvente mergand de la lunar, pana la bi-saptamanal si zilnic. Acolo unde situatia a impus-o, datorita riscurilor pentru sanatatea umana, epuizarea forajelor s-a realizat si de 2-3 ori pe zi.

Metoda da rezultate, in timp indelungat, atat pentru decontaminarea apei freatice cat si pentru reducerea poluantilor din sedimentele solului, datorita spalarii acestora cu apele freatice in timpul pomparii lor din foraje. Aceasta spalare se realizeaza, in principal, datorita cresterii vitezei de deplasare a freaticului in zona conului de depresie format, dar si in zonele adiacente, care alimenteaza acest con, pana la realizarea echilibrului natural.

Singurele zone care mai indica acumulari (dar de valori mici) sunt zonele evidentiate cu rosu in fig 3.1 (zone cu contaminare avansata). Reducerea acumularilor de pe freatic s-a datorat lucrarilor de impermeabilizare a peretilor interiori ai separatorului gravitational, reabilitare la Rampa veche – liniile 5 si 6 si pozarea supraterana a conductelor petroliere ale depozitului in procent de cca.70%.

Rezultatele pozitive s-au inregistrat si la nivelul de suprafata al solului, unde evolutia concentratiei de produs petrolier in probele de 5 si 30 cm, este vizibil descrescatoare, conform valorilor inregistrate in urma monitorizarilor impuse prin autorizatia de mediu si prezentate in tabelul urmator:

Indicatorul: produs petrolier

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | UM= | mg/kg su | |
| Luna | S.P.Nord | | | | | | | |
|
| Foraj 12 | | Foraj 36 | | Foraj 38 | | Foraj 22 | |
| proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm |
| **2004** | 5676 | 6430 | 850 | 1070 | 1840 | 3184 | 490 | 720 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2007** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| febr. | 516 | 556 | 82 | 112 | 137 | 226 | 23.3 | 32.1 |
| martie | 811.4 | 734.4 | 208.1 | 150.5 | 180.6 | 261.8 | 160.6 | 137.2 |
| aprilie | 286 | 242.4 | 91.4 | 143.5 | 275 | 493.3 | 77.4 | 80.5 |
| mai | 527 | 198.7 | 133.4 | 119 | 453 | 938 | 270 | 323 |
| iunie | 378.9 | 210.8 | 104.2 | 108.7 | 297.2 | 323.1 | 124.9 | 106.4 |
| iulie | 845 | 1237 | 78.6 | 66.5 | 344 | 49.5 | 141.8 | 131.9 |
| august | 644 | 668 | 56.3 | 59.4 | 78.8 | 160.2 | 640 | 741 |
| sept. |  |  | 2939 | 1548 | 104.1 | 195.9 | 16.7 | 27.6 |
| oct. | 376 | 390 |  |  | 420.6 | 287.2 | 19.1 | 11.2 |
| nov. | 296 | 237.9 | 22.4 | 27 | 24.5 | 69 | 3 | 13.4 |
| dec. | 573 | 755 | 47.7 | 42 | 851 | 345 | 45.9 | 44 |
| **2008** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ian. | 2715 | 557 | 43.7 | 31.6 | 136 | 694 | 20.9 | 13.8 |
| iulie | 1728 | 1630 | 2082 | 3472 | 298 | 452 | 682 | 679 |
| oct. | 380 | 413 | 88 | 111 | 187 | 364 | 164 | 191 |
| dec. | 55 | 36 | 125 | 62 | 130 | 106 | 172 | 82 |
| **2009** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ian. | 179 | 212 | 32 | 41 | 22 | 86 | 142 | 131 |
| august | 99.18 | 49.96 | 256.2 | 50.33 | 46.52 | 73.45 | 96.98 | 48.8 |
| **2010** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| iunie | 190.1 | 160 | 71.4 | 190.1 | 68.46 | 190.28 | 124.5 | 66.4 |
| nov. | 110.6 | 135.5 | 128.2 | 219.6 | 68.6 | 65.8 | 105.6 | 57.5 |
| **2011** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| iunie | 139 | 157 | 150 | 120 | 104 | 28 | 188 | 160 |
| **2012** | | | | | | | | |
| April. | 78.7 | 100 | 76 | 83 | 38.6 | 68.7 | 75 | 88 |
| Dec. | 222 | 171 | 73 | 80 | 49 | 61 | 48 | 72 |

Aceeasi evolutie se observa si la majoritatea indicatorilor „metale” analizati:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. Crt. | Metalul | DEPOZIT NORD | | | | | | | |
|
| Foraj 12 | | Foraj 36 | | Foraj 38 | | Foraj 22 | |
| proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm | proba 5 cm | proba 30 cm |
| **2007** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | pH | 7.74 | 7.88 | 7.88 | 7.93 | 7.99 | 8.02 | 7.75 | 7.98 |
| 2 | Cadmiu | 0.37 | 0.44 | 2.9 | 4.5 | 3.4 | 2.4 | 0.3 | 0.4 |
| 3 | Cupru | 13.8 | 16.6 | 27.5 | 22 | 17 | 24 | 29 | 16 |
| 4 | Crom | 24.5 | 12.8 | 20.6 | 21 | 17.6 | 13.3 | 18 | 11.5 |
| 5 | Mangan | 715 | 701 | 751 | 765 | 767 | 626 | 773 | 706 |
| 6 | Nichel | 35 | 26 | 45 | 51 | 38 | 26 | 30 | 23 |
| 7 | Plumb | 27 | 34 | 76 | 73 | 27 | 16 | 25.6 | 24.6 |
| 8 | Zinc | 111 | 118 | 81 | 96 | 65 | 73 | 129 | 114 |
| **2008** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | pH | 7.66 | 7.83 | 7.74 | 7.8 | 7.5 | 7.69 | 7.83 | 7.9 |
| 2 | Cadmiu | 1.71 | 0.94 | 2.36 | 2.14 | 0.73 | 1.73 | 1.94 | 1.45 |
| 3 | Cupru | 30.2 | 27.5 | 21.2 | 13.5 | 21.5 | 14.7 | 25.5 | 21.5 |
| 4 | Crom | 12.2 | 10.1 | 13.7 | 11.9 | 8.6 | 10 | 13.4 | 11.2 |
| 5 | Mangan | 530 | 542 | 602 | 644 | 542 | 615 | 571 | 506 |
| 6 | Nichel | 53 | 50 | 49.9 | 49.3 | 55.9 | 57.8 | 51 | 48.9 |
| 7 | Plumb | 25.3 | 19.5 | 23.7 | 19.1 | 36.9 | 31.5 | 21.9 | 17.2 |
| 8 | Zinc | 89.7 | 74.5 | 99.8 | 85.9 | 94.6 | 99.9 | 96 | 84.1 |
| **2009** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | pH | 8.5 | 8.65 | 8.56 | 8.36 | 8.42 | 8.62 | 8.58 | 8.69 |
| 2 | Crom | 30.5 | 33 | 30 | 31 | 29.7 | 20 | 22 | 20 |
| 3 | Cadmiu | 1.11 | 0.96 | 0.5 | 0.48 | 1.1 | 0.83 | 2.5 | 2 |
| 4 | Cupru | 38.6 | 32 | 25 | 25 | 24 | 21 | 48 | 13 |
| 5 | Nichel | 44.5 | 47 | 45 | 43 | 45 | 41 | 46 | 43 |
| 6 | Mangan | 510 | 513 | 574 | 517 | 622 | 438 | 406 | 407 |
| 7 | Plumb | 67 | 57 | 58 | 38 | 50 | 37 | 92 | 79 |
| 8 | Zinc | 86 | 57 | 35.6 | 74 | 67 | 70 | 142 | 114 |
| **2010** | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | pH | 8.87 | 8.83 | 8.69 | 8.78 | 8.67 | 8.78 | 8.82 | 8.84 |
| 2 | Crom | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| 3 | Cadmiu | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| 4 | Cupru | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.16 | 0.13 | 0.14 | 0.12 | 0.14 |
| 5 | Nichel | 13.6 | 13.8 | 15 | 15.2 | 16.5 | 16.6 | 14 | 14.2 |
| 6 | Mangan | 64.5 | 63.4 | 76.5 | 75.8 | 68.9 | 69.7 | 78.5 | 76.8 |
| 7 | Plumb | 5.8 | 5.7 | 5.2 | 6.1 | 3.7 | 3.5 | 2.5 | 2.8 |
| 8 | Zinc | 27.5 | 27.6 | 26.5 | 26.7 | 23.4 | 23.5 | 24.8 | 24.5 |
|  | **2011** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | pH | 7.4 | 7.45 | 7.52 | 7.5 | 7.47 | 7.45 | 7.46 | 7.48 |
| 2 | Crom | 26 | 28 | 28 | 28 | 25 | 26 | 25 | 26 |
| 3 | Cadmiu | 0.6 | 0.6 | 0.65 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 4 | Cupru | 18 | 17 | 18 | 18 | 18 | 17 | 16 | 17 |
| 5 | Nichel | 18 | 18 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 6 | Mangan | 854 | 815 | 826 | 834 | 768 | 770 | 732 | 740 |
| 7 | Plumb | 18 | 15 | 19 | 18 | 17 | 18 | 16 | 18 |
| 8 | Zinc | 88 | 90 | 94 | 95 | 95 | 96 | 78 | 80 |
| **2012** | | | | | | | | | |
| 1 | pH | 7.58 | 7.6 | 7.62 | 7.60 | 8.67 | 7.6 | 7.6 | 8.84 |
| 2 | Crom | 26 | 26 | 26 | 24 | 20 | 25 | 25 | 25 |
| 3 | Cadmiu | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 4 | Cupru | 18 | 16 | 18 | 18 | 15 | 0.14 | 18 | 18 |
| 5 | Nichel | 18 | 17 | 18 | 18 | 16 | 16.6 | 16 | 18 |
| 6 | Mangan | 154 | 178 | 854 | 54 | 68.9 | 64 | 146 | 74 |
| 7 | Plumb | 18 | 16 | 17 | 18 | 17 | 16 | 17 | 17 |
| 8 | Zinc | 88 | 85 | 88 | 46 | 46 | 48 | 65 | 68 |

In baza analizelor realizate in perioada 2004 – 2012, putem concluziona urmatoarele:

1. Pentru indicatorul “produs petrolier”, in conformitate cu Ordinul 756 din 1997:

* valorile cele mai mari au fost determinate in anul 2004, acestea depasind pragul de interventie in zona forajului F 12 si in zona forajului F38 - proba de 30 cm, sau depasind pragul de alerta in zona forajului F36 –proba de 30 cm si F38 la proba de 5 cm, in zona forajelor F36 proba 5 cm, F 22 proba de 5 cm si cea de 30 cm valorile inregistrate nu au depasit pragul de alerta.

Incepand cu anul 2007 si pana in prezent, toate valorile determinate au inceput sa scada sub pragul de alerta, in perioadele ploioase, cand se ridica nivelul hidrostatic si sub valorile normale, in perioadele secetoase cand nivelul hidrostatic scade.

In anul 2007, valorile inregistrate au oscilat intre valoarea normala de 100 mg/kg su si valoarea pragului de alerta de 1000 mg/kg su. In anul 2007 s-a inregistrat o singura depasire a pragului de interventie la proba prelevata din zona forajului F36 – 5 cm.

In anul 2008 s-au inregistrat cate o depasire a pragului de interventie in zona forajului F12 – 5 cm si F36-5 cm si 30 cm. Valorile determinate din zona celorlate foraje prin punctele de prelevare au variat intre valoarea normala si pragul de alerta. Au fost inregistrate si valori sub valoarea normala.

In anul 2009 in luna ianuarie au fost inregistrate depasiri ale valorii normale dar nu depasind valoarea pragului de alerta la probele prelevate din in zona forajelor F12 si F22, atat de la 5 cm cat si de 30 cm. Toate celelate rezultate au fost sub valoarea normala.

In anii 2010, 2011 si 2012, la toate forajele valoarea determinata s-a situat putin peste valoarea normala (maxima inregistrata fiind de 222 mg/kg su) acestea nedepasind valoarea pragului de alerta de 1000 mg/kg su.

1. Pentru indicatorul “cadmiu”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 1 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 5 mg/kg su.
2. Pentru indicatorul “cupru”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 250 mg/kg su.
3. Pentru indicatorul “crom”, in anii 2007 si 2008 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala de 30 mg/kg su, iar in anul 2009 valorile determinate au depasit cu putin valoarea normala de 30 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 300 mg/kg su (valoarea maxima inregistrata a fost de 33 mg/kg su).
4. Pentru indicatorul “mangan”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala de 900 mg/kg su;
5. Pentru indicatorul “nichel”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 200 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 57,8 mg/kg su)
6. Pentru indicatorul “plumb”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 250 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 92 mg/kg su)
7. Pentru indicatorul “zinc”, in anii 2007 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 100 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 700 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 142 mg/kg su). In anul 2008 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala.

In anii 2010, 2011 si 2012 determinarile efectuate prin prelevarea probelor din zona forajelor de observatie F12, F36, F38 si F22, nu s-au inregistrat depasiri ale valorilor normale ale indicatorilor analizati.

Valorile indicatorilor analizati scoate in evidenta eficienta masurilor de depoluare a solului si subsolului, chiar daca acestea au o durata destul de mare. De asemenea se poate constata ca, in present, impactul SP Nord asupra solului si a apei subterane este din ce in ce mai redus, lucrarile de depoluare actionand asupra poluarilor istorice.

În perioada urmatoare, Oil Terminal Constanţa are in intentie efectuarea de investigatii pentru găsirea de noi soluţii de decontaminare şi refacere a solului în zonele afectate.

Pentru protecţia solului, toate instalaţiile Oil Terminal Constanţa (rampe, case de pompe, claviaturi, rezervoare) sunt prevăzute cu reţele de canalizare, drenuri, rigole de scurgere, care asigură captarea pierderilor tehnologice, a apelor de spălare şi apelor pluviale şi dirijarea acestora către separatoarul de produse petroliere.

Pentru limitarea exinderii poluarii, in caz de accident tehnic si protecţia zonelor învecinate, rezervoarele de depozitare sunt prevăzute cu diguri de protecţie din beton, etanşe, dimensionate astfel incat să asigure reţinerea întregului volum de produs din rezervor. Bazinele de retenţie sunt racordate la reţeaua de canalizare prin închideri hidraulice care permit izolarea şi recuperarea treptată a produsului, în funcţie de capacitatea separatorului.

Pentru armăturile conductelor amplasate deasupra solului, fără posibilitate de racordare la canalizarea tehnologică, s-au confecţionat cuve metalice etanşe sau betonate pentru colectarea şi recuperarea eventualelor pierderi.

Rampele CF au fost dotate cu furtunuri antipicurare prevazute cu clapeti de retinere in interior a produsului petrolier. Clapetii se inchid automat la decuplarea furtunului de la cazanul CF in momentul finalizarii operatiilor de incarcare sau descarcare, inlaturand astfel eventualele pierderi care ar putea afecta solul sau subsolul printr-una din metodele enumerate mai sus.

Echipele de tragere a forajelor au fost dotate cu pompe submersibile etanse, dotate cu furtunuri tip *hicoflex* usoare, cu lungimi care sa permita deversarea apei cu produs petrolier direct in reteaua de canalizare, eliminand asftel riscul poluarii solului in procesul de ecologizare a panzei freatice si a subsolului.

De asemenea, s-au luat o serie de masuri de protectie a solului dupa eliminarea si ecologizarea tuturor batalurilor:

- confectionarea de cuve metalice pentru depozitarea temporara a deseurilor cu continut de produs petrolier (slamuri de la curatarea rezervoarelor, pamant infestat in urma avariilor, etc);

- depozitarea cuvelor metalice numai pe suprafete betonate sau in zone protejate in prealabil cu folii de polietilena;

- amenajarea/stabilirea de suprafete betonate pentru depozitarea materialelor feroase si neferoase recuperate, a deseurilor reciclabile, a furtunurilor de incarcare/descarcare uzate, etc).

- scoaterea din subteran a conductelor tehnologice neutilizate; de spalare a acestora prin efectuarea unui traseu circular de pompare.

In urma tuturor masurilor luate – dovedite de rezultatele analizelor din timpul monitorizarilor efectuate - impactul negativ al activitatii Oil Terminal asupra mediului s-a redus.

Pentru poluarea istorica a solului Oil Terminal Constanţa continua pomparea apei poluate din subteran prin intermediul forajelor perimetrale, operatie care s-a dovedit ca a dat rezultate in ultimii 8 ani, pentru mentinerea si captarea poluantilor in interiorul amplasamentului. Impiedicand migrarea poluantilor de pe suprafata amplasamentului in exterior, catre acvatoriul portuar se va reduce influenta acestora asupra imprejurimilor. Acest program va continua cu aceeasi intensitate pana la posibilitatea implementarii unor metode noi de decontaminare (mai rapide), acceptabile din punct de vedere tehnic pentru Oil Terminal Constanţa.

**4.5. Efectele poluării asupra solului şi vegetaţiei**

Factorul de mediu solul este în interdependenţă cu factorul de mediu flora – fauna, datorită transmiterii atât a elementelor fertilizante pe care planta le solicită din sol, cât şi a elementelor toxice pe care planta le poate prelua şi acumula. Pe cale indirectă, prin lanţurile trofice, atât elementele folositoare, cât şi cele toxice din sol, pot ajunge şi influenţa dezvoltarea şi starea de viaţă a animalelor şi omului.

Literatura de specialitate evidenţiază faptul că elementele care stau la baza procesului de creştere şi dezvoltare a plantelor se clasifică în două categorii: macroelemete şi microelemete.

Macroelementele şi microelementele necesare dezvoltării plantelor se găsesc în sol în condiţii de echilibru şi în cantităţi determinate de totalitatea factorilor care contribuie la dezvoltarea vegetaţiei pe sol. În cazul în care aportul se face în mod brutal există posibilitatea unor modificări a proceselor fizico – chimice de la nivelul solului, afectând întregul lanţ trofic sol – plantă – animal – om.

*4.5.1. Efectele poluării asupra solului şi vegetaţiei*

Sursele de contaminare şi de degradare a condiţiilor de creştere şi dezvoltare a plantelor sunt multiple şi variate, ele putând acţiona direct sau indirect.

O serie de factori naturali, cum ar fi cei meteorologici, sunt cauza de bază a întăririi efectului unor agenţi poluanţi şi ai contaminării solului.

Vântul, precipitaţiile, umiditatea atmosferică, temperatura, luminozitatea influenţează asupra transportului şi efectului unor compuşi gazoşi sau solizi cu efect poluant.

Între agenţii poluanţi şi factorii meteorologici există o interacţiune permanentă, unii dintre aceştia având caracter sinergic, de întărire a efectului negativ.

Exemplificăm în continuare câteva cazuri de acţiuni sinergice caracteristice, ale unor agenţi poluanţi care contaminează solul şi vegetaţia :

1. SO2 + H2O H2SO3

H2SO3 HSO3 + H+

HSO3 SO32- + H

SO2 + NO2 + 2H2O H2SO3 + HNO3 + HNO2

NO2

SO2 + O2 SO3 + O2 + NO

ozon

SO2 + SH2 S + H2O

2. 2CO + O2 2CO2 + 68 kcal

CO + H2O CO2 + H2  + 10 kcal

CO + OH CO2 + H

3. NO + O2 NO3

NO3  + O2 NO2 + O3

Difuziunea şi dispersia agenţilor contaminaţi gazoşi în mediul agricol, depind în timp şi spaţiu de caracteristicile fizice şi chimice ale poluanţilor, de factorii meteorologici, ca şi de debitul agenţilor contaminaţi.

Factorii meteorologici ca: vântul, temperatura, inversiunea termică a straturilor de aer, precipitaţiile, radiaţiile solare, ca şi condiţiile topografice sunt principalii factori ai difuziunii şi dispersiei. Cele mai afectate zone sunt cele care se află în apropierea surselor poluante, însă vântul şi inversiunea termică a straturilor de aer pot transporta agenţii poluanţi la distanţe de zeci de kilometri.

În zonele industriale atmosfera se încarcă în cantităţi variabile cu CO2, SO2, H2S, NH3 sau pulberi ori vapori de substanţe organice, care pot avea efecte negative asupra vieţuitoarelor.

*Derivaţii sulfului.* Concentraţia normală în aer a H2s, SO2 este de 0,2ppm. H2S se oxidează şi trece în SO2, iar acesta mai departe trece în acid sulfuros şi acid sulfuric, cu implicaţii asupra plantelor şi pH-ului solului.

*Derivaţii carbonului.* Anhidra carbonică a fost consuderată mult timp ca un compus care nu este nociv, fiind utilizată de plante în procesul de fotosinteză. Creşterea conţinutului atmosferic în CO2 are implicaţii asupra biosferei prin perturbaţii climatice asupra respiraţiei, asimilaţiei, fotosintezei, creşterii plantelor şi a productivităţii acestora.

*Compuşi ai azotului.* În general contaminarea cu produşi ai azotului este mai nocivă pentru animale decât pentru plante. Compuşi ca NO, NO2, N2O3, NO3, NH3, eliminaţi în atmosferă suferă reacţii fotochimice :

h

NO2 NO + O

fotochimic

NO + ½ O2 NO2 + H2O NHO3

Particulele solide emise în urma combustiei ( carbon ) sau a altor procese industriale capătă sarcini electrice şi reţin din atmosferă diferiţi ioni. Ulterior se depun pe frunze şi în raport cu natura lor pot perturba procesul respirator şi de fotosinteză, iar alteori provoacă arsuri ale ţesuturilor.

**4.6. Sursele de poluanţi pentru apele subterane**

Prin proprietăţile lor deosebite, apele subterane constituie o sursă importanta de alimentare cu apă potabilă. În aceste condiţii, conservarea acestor calităţi este imperios necesară.

*4.6.1. Moduri şi tipuri de impurificare a apelor subterane*

Prin impurificare se înţelege o alterare artificială a calităţii naturale, fizice şi chimice ale unei ape, schimbarea sezonieră sau multianuală a acestor caracteristici, sub influenţa factorilor naturali, nu constituie decât o modificare a calităţilor apei.

După natura impurificării produse se disting două tipuri de bază : impurificare chimică şi impurificare chimico – bacteriologică. Primul tip de impurificare este produs de ape uzate, îngrăşăminte, pesticide sau reziduuri gazoase şi solide spălate de apele meteorice, infiltraţiile conţinând numai impurităţi de origine anorganică şi producând în consecinţă numai o schimbare a mineralizaţiei apei impurificate.

Impurificarea chimico – bacteriologică este produsă de apele uzate menajere, deşeuri menajere, precum şi de conţinutul în substanţe organice care favorizează dezvoltarea microorganismelor, ducând la o impurificare mixtă, chimică şi bacteriană.

*4.6.2. Modul de propagare a impurificatorilor*

Factorii care contribuie la propagarea impurificării sunt în principal infiltraţiile şi factorul uman, fiecare determinând o serie întreagă de moduri particulare de propagare. Nu se vor aminti decât cele mai frecvente, mai des întâlnite.

Infiltraţiile constituie factorul motor în cele mai multe cazuri de impurificare. Unele dintre cele mai frecvente aspecte întâlnite constau în infiltraţia apelor uzate care sunt pierdute în conducte cu ocazia diferitelor accidente.

Un alt aspect îl constituie spălarea de către apele de precipitaţii a noxelor produse sau a anumitor substanţe stocate la suprafaţa terenului, ape care, infiltrându-se, impurifică stratul acvifer.

Un aspect particular al infiltraţiilor îl constituie cazul carstului, care prin prezenţa fisurilor, crăpăturilor şi golurilor carstice favorizează o impurificare foarte rapidă pe distanţe mari.

Trebuie arătat că toate aceste modalităţi de impurificare, în afară de cazul carstului, afectează în special stratul freatic, stratele de adâncime nefiind în pericol dacă au în acoperiş un orizont impermeabil suficient de puternic.

Factorul uman poate determina impurificarea unor strate acvifere, în special de adăncime, degradându-se calităţile, atât prin pompări care strică echilibru hidrodinamic stabilit cât şi prin lucrări diverse în subteran, neglijent executate.

Lucrările subterane adânci de diferite tipuri, precum şi realizarea defectuoasă a unor foraje pot duce la impurificarea unui strat acvifer de către cele subiacente, dacă ele sunt separate de un strat impermeabil.

Modurile de propagare a impurificării prezentate reprezintă numai cele mai importante şi mai generale cazuri care se pot întâlni în natură; pe lângă acestea pot apărea însă o multitudine de aspecte particulare, mai puţin răspândite, dar nu mai puţin importante din punct de vedere al pericolelor pe care le prezintă.

*4.6.3. Agenţii generatori de impurificare*

Deoarece este absolut impoibil a se trece în revistă totalitatea agenţilor generatori de poluare, se vor lua în considerare numai factorii mai importanţi, descriindu-se sumar aspectele caracteristice fiecăruia.

4.6.3.1. Reziduuri menajere

1. Depozitele de deşeuri

În această grupă se încadrează depozitele de resturi menajere (gunoaie) şi de diverse reziduuri al căror rol este identic. Impurificările se produc prin spălarea acestor depozite de către precipitaţiile atmosferice care apoi se infiltrează în stratul acvifer.

M. Albinet citează că prin spălarea continuă a unui depozit de gunoi de 1.235 m3 se produce extragerea a 1,5 tone sodiu şi potasiu, 1 tonă calciu şi magneziu, 0,91 tone cloruri, 0,23 tone sulfaţi şi 3,9 tone bicarbonaţi, spălarea acestora având loc în mai puţin de un an. Reiese deci clar modul în care cantităţile de săruri minerale din stratul acvifer pot creşte pe seama acestor depozite.

1. Apele uzate menajere

Aceste ape reprezintă de fapt un amestec de ape uzate provenite din

diverse surse (fecaloid menajere, de la carmangerie, etc.). În afară de un conţinut mărit în substanţe chimice anorganice, ele conţin şi diverse substanţe chimice organice care favorizează contaminarea bacteriologică.

Cel mai comun aspect al impurificărilor produse de astfel de ape se manifestă fie plecănd de la apele de suprafaţă, în care s-au deversat aceşti impurificatori, fie plecând de la spălarea spaţiilor de la apele pluviale. Acest al doilea caz are şi un aspect particular, şi anume acela al deversării apelor uzate în gropi septice, direct pe sol, care prezintă un pericol foarte mare, producând impurificări locale dar puternice.

* + - 1. Reziduurile industriale

Deoarece contaminarea apelor subterane prin spălarea noxelor aeriene sau a substanţelor radioactive din atmosferă are o importanţă minoră, vom examina numai cazurile de impurificări prin reziduuri lichide şi solide.

a). Substante chimice

Impurificarea apelor subterane si desuprafata cu substante chimice capătă o importanţă crescândă datorită folosirii lor în cantităţi din ce în ce mai mari. Unele substante chimice conţinând anioni tensioactivi sunt toxici şi rezistă la descompunerea biologică; ei traversează solul fără a suferi modificări şi fără a fi adsorbiţi şi ating stratul acvifer. Persistenţa substantelor chimice în apele subterane fără a fi degradate variază mai multi ani.

b). Hidrocarburile

Cauzele impurificării trebuie căutate în zonele de stocare a produselor petroliere amintite, unde se pot produce pierdei mai mult sau mai puţin importante. Pentru a ilustra importanţa acestui gen de impuificare, se aminteşte că o picătură de produs petrolier poate polua 5 m3 de apă potabilă. În termeni, viteza de infiltrare a hidrocarburilor este variabilă, fiind invers proporţională cu vâscozitatea produselor infiltrate. Benzina, de exemplu, se infiltrează de circa zece ori mai repede decât apa. Distanţele parcurse sunt greu de precizat, dar două exemple citate de M. Albinet sunt destul de grăitoare în acest sens: la Wesel benzina a parcurs în trei luni 100 m., iar şapte ani mai târziu avansase cu 700 m., în timp ce în SUA se citează cazuri în care s-au străbătut distanţe de 3,5 km de la sursă (scurgerea dintr-un rezervor).

*4.6.4. Posibilităţi naturale de epurare*

Solul şi rocile de aerare pot asigura o oarecare protecţie a apelor subterane contra pericolului de impurificare, eficienţa acestei protecţii depinzând de un întreg complex de factori.

Protejarea apelor subterane comportă două aspecte diferite, şi anume: protejarea contra contaminării bacteriene şi protejarea contra impurificării chimice.

Principalul rol în epurarea apelor uzate care conţin microorganisme revine solului care, conform rezultatelor unor cercetări efectuate cu bacterii marcate, reţin pe primul centimetru circa 90% din totalul bacteriilor, primului milimetru revenindu-i 62 – 64%. Pătrunderea maximă în sol a bacteriilor a atins 15 cm în cazul solului umectat.

În situaţia în care stratul de sol lipseşte, se consideră că este asigurată protecţia sanitară a apelor subterane dacă asupra nivelului cel mai înalt al apelor subterane vor exista : 2,5 m nisip argilos, nisip fin, etc. (d. ef. < 0,2 mm); 4,0 m nisip mijlociu, nisip mare, pietriş (d.ef.< 0,6 mm). Dacă efluentul încărcat cu bacterii ajunge în stratul acvifer, fiind antrenat de acesta într-o mişcare pe orizontală, epurarea se va produce pe o dstanţă de circa 20 – 25 m., dacă viteza curentului subteran nu depăşeşte 3 m/zi. Cercetări efectuate de B.R. Krone arată că într-un nisip grăunţos cu d. ef. = 0,2 – 0,3 mm bacteriile coliforme au ajuns până la distanţa de 30 m de punctul de infiltrare şi numai un număr neglijabil au depăşit această limită.

Trebuie însă specificat că in anumite cazuri, de exemplu prezenţa bacilului tific, persistenţa în timp şi distanţele parcurse sunt mult mai mari. Distanţe foarte mari de propagare a contaminărilor, circa 1000 m, se obţin şi în cazurile unor regiuni unde sunt amplasate captări mari.

În cazul impurificărilor pur chimice, nu se poate obţine o epurare completă în situaţia în care infiltraţiile au loc timp îndelungat. După saturarea rocii în substanţe chimice solvite, soluţia parcurge stratul poros cu o viteză aproximativ egală cu aceea a apei, atingând repede stratul acvifer.

Între compoziţia granulometrică a rocilor şi retardiţia substanţelor solvite şi a microorganismelor există corelaţii strânse, aceasta fiind cu atât mai mare cu cât granulometria este mai fină. M.R. Suess studiind acest fenomen în cazul ABS, a arătat că, dacă frontului de apă îi trebuie o zi pentru a parcurge o anumită distanţă, ABS va avea nevoie de peste o lună în cazul nisipurilor grosiere, peste un an în cazul gresiilor şi peste patru ani în cazul argilelor.

Viteza de pătrundere a infiltraţiilor este influenţată în mod direct şi de colmatarea pelitică sau de depunerea grăsimilor în zone de intensă circulaţie. Influenţa acestor fenomene secundare este destul de mare, deoarece, pot micşora de cinci – zece ori infiltraţiile din canale sau bazine.

**Concluzii.**1.Datele prezentate dau posibilitatea stabilirii unor concluzii cu caracter de generalitate, care pot constitui o bază de plecare pentru studierea detailată a numeroaselor cazuri particulare de impurificări.

1. Impurificările apelor subterane se pot produce, în principal, prin diverse

reziduuri care se infiltrează da la suprafaţă. În cazul impurificărilor prin reziduuri, tipul contaminării (chimică sau chimico – bacteriologică) depinde de absenţa sau prezenţa substanţelor organice care favorizează dezvoltarea microorganismelor.

1. Nocivitatea infiltraţiilor de ape uzate variază mult, mai ales în funcţie de

natura substanţelor solvite. De exemplu, impurificările produse sub influenţa infiltraţiilor unor ape conţinând ioni toxici ( As, Pb, Cu, Cr, CN) sunt periculoase chiar la conţinuturi mici, pe când detergenţii sunt tolerabili chiar în cantităţi superioare celor ce afectează defavorabil gustul apei şi al alimentelor.

4. Intensitatea impurificării şi distanţa (adâncimea) la care se ajunge frontul de infiltraţie depind de o serie de factori :

* + caracterul impurificării (instantanee sau sistematică) presupune

intervenţia factorului timp în procesul de alimentare a infiltraţiei. Cu cât această alimentare se întinde mai mult în timp, cu atât mai mult va avansa impurificatorul în spaţiu sau se va mări concentraţia apei subterane în substanţa solvită transportată.

* + Intensitatea infiltraţiei, la condiţii egale de desfăşurare a fenomenului, influenţează direct proporţional înaintarea frontului de infiltraţie şi gradul de impurificare al apei subterane.
  + Concentraţia apelor uzate infiltrate influenţează într-un raport de

propoţionalitate directă şi gradul de impurificare al apei subterane, în cazul în care s-a atins stratul acvifer, şi viteza de înaintare a soluţiei prin zona de aerare; concentraţiile mari determină o saturare rapidă a rocilor în compusul solvit, facilitând astfel o circulaţie a soluţiei cu viteze mari.

* + Natura substanţelor dizolvate are un rol de prim ordin în stabilirea

vitezei de propagare a soluţiei prin roci, fie saturate, fie nasaturate. Experienţe de laborator şi observaţii de teren au demonstrat că o soluţie de cloruri are viteze de înaintare de circa trei ori mai mari decât o soluţie încărcată cu detergenţi sintetici; benzina avansează cu viteze de circa zece ori mai mari decât viteza apei, etc.

* + Granulometria rocilor, atât a celor din zona de aerare cât şi a celor din stratul acvifer, are o importanţă covârşitoare atât asupra posibilităţilor de epurare bacteriologică cât şi asupra vitezei de propagare a substanţei solvite sau a capacităţii de retenţie a acesteia. Astfel, cu cât granulometria este mai fină capacitatea de retenţie a substanţelor chimice solvite şi capacitatea de epurare biologică cresc, vitezele de propagare scăzând proporţional.
  + Gradul de umiditate influenţează la rândul său într-o oarecare măsură mersul soluţiilor uzate prin roci. Rocile cu umidităţi scăzute vor determina viteze de mişcare mici, deoarece o cantitate oarecare de efluent va servi la saturarea hidrică a acestora.
  + Adâncimea nivelului hidrostatic este unul dintre factorii principali de care depinde atât posibilitatea unei epurări bacteriologice cât şi mărimea perioadei de timp în care infiltraţiile vor ajunge în stratul acvifer. Relaţia dintre aceşti factori este de proporţionalitate directă.

1. Prevenirea contaminărilor bacteriologice în cazurile unor infiltraţii de ape

uzate de la suprafaţă este asigurată dacă deasupra nivelului cel mai înalt al apei subterane vor exista : 2,5 m roci cu de < 0,2 mm; 4,0 m roci cu de<0,6 mm. Infiltraţia instantanee a unui efluent poate impurifica sau nu din punct de vedere chimic stratul acvifer subteran, aceasta fiind în funcţie de ansamblul condiţiilor descrise la punctul precedent. Oricum însă, diluţia joacă un rol important, în cele mai multe cazuri fiind suficientă pentru eliminarea pericolului. O infiltraţie sistematică duce, oricare ar fi condiţiile, la o impurificare a stratului acvifer. Ceea ce variază este numai timpul în care substanţele impurificatoare ajung în strat.

1. Contaminarea chimică a stratelor acvifere este sesizabilă după perioade mari de timp, readucerea calităţilor apelor dubterane la stadiul iniţial necesitând eforturi îndelungate şi cheltuieli costisitoare. Mult mai raţională şi economică apare adoptarea unor măsuri profilactice eficiente în zonele considerate a fi susceptibile de impurificări. Pentru stabilirea acestora este necesară completarea cunoştinţelor actuale prin cercetări efectuate atât în laborator (determinarea vitezelor de infiltraţie ale efluenţilor în funcţie de compoziţia granulometrică, gradul de retardiţie în roci a substanţelor solvite, etc.) cât şi pe teren, în zone reprezentative din punct de vedere hidrogeologic, în care să se urmărească mersul fenomenului la scară naturală în complexele condiţii naturale.
   * 1. **Statii si instalatii de epurare in S.P. Nord**

Apele uzate menajere şi tehnologice rezultate din scurgeri de rezervoare, spălarea rampelor C.F. şi auto, conducte, cisterne şi rezervoare, apele provenite din pomparea forajelor de monitorizare perimetrale şi apele pluviale sunt preepurate în separatorul gravitaţional si filtrate in separatorul Crystal din cadrul sectiei şi evacuate in canalizarea RAJA.

Apele uzate se incadreaza in normativele care sunt in vigoare (NTPA-002/2002– pentru evacuarea în reţelele de canalizare orăşeneşti). Starea de calitate a apelor uzate la iesirea din separator este verificata zilnic de catre laboratorul propriu si lunar de catre laboratorul RAJA.

Separatoarele gravitaţionale de produse petroliere din dotarea SC Oil Terminal SA au funcţionare continuă. Frecvenţa de eşantionare şi încercare este o dată la 24 ore şi, suplimentar, de câte ori este nevoie, în caz de depăşiri a valorii indicatorilor. Rezultatele monitorizarii apelor evacuate sunt transmise lunar Agentiei de Protectie a Mediului – Serviciul Monitoring. In tabelul 3.1 este calculata media anuala a indicatori monitorizati conform Autorizatiei de mediu, in perioada de referinta 2007-2012.

*Tabelul 3.1. – Media anuala a indicatorilor monitorizati la evacuarea apelor uzate din SP Nord in canalizarea RAJA*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Anul | Ph | SET | MTS | CCO-Cr | CBO5 | Sulfuri+H2S | Prod.petrolier |
| 2007 | 7 | 19.97 | 174.85 | 240.47 | 165.15 | 0.077 |  |
| 2008 | 7.62 | 14.05 | 212.75 | 305.46 | 186.23 | 0.33 |  |
| 2009 | 7.66 | 11.5 | 165.1 | 261.8 | 204.35 | 0.64 | 5.42 |
| 2010 | 7.19 | 7.66 | 131.99 | 271.62 | 179.33 | 0.7 | 5.23 |
| 2011 | 7.03 | 5.35 | 190.75 | 291.2 | 181.87 | 0.67 | 4.9 |
| 2012 | 7.08 | 6.49 | 203.42 | 293.07 | 144.20 | 0.63 | 5.85 |

Din analiza acestora observam ca nu au existat depasiri ale indicatorilor monitorizati, fapt ce ne permite sa concluzionam ca, randamentul statiei de preepurare a S.P. Nord este bun. Pentru mentinerea performantelor separatorului gravitational si separatorului Crystal, anual se executa lucrari de curatire a acestora si verificarea starii tehnice.

* + 1. **Poluantii evacuati in mediu sau in canalizari publice ori in alte canalizari (mg/l si Kg/zi)**

Compoziţia apelor uzate evacuate de S.P. Nord a fost monitorizata.

Cantitatile de apa uzata evacuata de SP Nord in canalizarea RAJA sunt redate in tabelul 3.2:

*Tab 3.2 - Cantităţi apă industriala evacuată de SPNord*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cantitate evacuata (mc) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Apa uzata | 161005 | 314522 | 228513 | 197251 | 166841 | 149549 |

Pe baza datelor din tabelele 3.1 si 3.2 putem calcula cantitatea medie de poluanti evacuati in canalizarea RAJA de catre S.P. Nord:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| indicatorii analizati | 2007 | | | | | | 2008 | | | | | |
| val. Medie (mg/l) | debit mediu zilnic (mc/zi) | | | Cantitate evacuata (Kg/zi) | | val. Medie | | debit mediu zilnic | | Cantitate evacuata (Kg/zi) | |
| pH | 7 |  | | |  | | 7.62 | |  | |  | |
| SET | 19.97 | 441 | | | 8.8 | | 14.05 | | 862 | | 12.11 | |
| MTS | 174.85 | 441 | | | 77.1 | | 212.75 | | 862 | | 19.61 | |
| CCO-Cr | 240.47 | 441 | | | 106.05 | | 305.46 | | 862 | | 263.31 | |
| CBO5 | 165.15 | 441 | | | 72.83 | | 186.23 | | 862 | | 160.53 | |
| H2S + sulfuri | 0.077 | 441 | | | 0.03 | | 0.33 | | 862 | | 0.28 | |
| indicatorii analizati | 2009 | | | | | 2010 | | | | | |
| val. Medie | | debit mediu zilnic | Cantitate evacuata (Kg/zi) | | val. Medie | | debit mediu zilnic | | Cantitate evacuata (Kg/zi) | |
| pH | 7.66 | |  |  | | 7.19 | |  | |  | |
| SET | 11.5 | | 626 | 7.2 | | 7.66 | | 540 | | 4.14 | |
| MTS | 165.1 | | 626 | 103.35 | | 131.99 | | 540 | | 71.27 | |
| CCO-Cr | 261.8 | | 626 | 163.89 | | 271.72 | | 540 | | 146.73 | |
| CBO5 | 204.35 | | 626 | 127.92 | | 179.33 | | 540 | | 96.84 | |
| H2S + sulfuri | 0.64 | | 626 | 0.4 | | 0.7 | | 540 | | 0.37 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| indicatorii analizati | 2011 | | | 2012 | | |
| val. Medie | debit mediu zilnic | Cantitate evacuata (Kg/zi) | val. Medie | debit mediu zilnic | Cantitate evacuata (Kg/zi) |
| pH | 7.03 |  |  | 7.08 |  |  |
| SET | 5.35 | 457 | 2.44 | 6.49 | 409 | 2.65 |
| MTS | 190.74 | 457 | 87.168 | 203.42 | 409 | 83.198 |
| CCO-Cr | 291.19 | 457 | 133.07 | 293.07 | 409 | 119.06 |
| CBO5 | 181.87 | 457 | 83.114 | 144.20 | 409 | 33.993 |
| H2S + sulfuri | 0.6 | 457 | 0.2 | 0.6 | 409 | 1.7 |

In urma analizarii concluziilor din Bilantul de Mediu Nivel II precum si ca urmare a studiilor efectuate, SC Oil Terminal SA Constanta a dezvoltat o preocupare intensa pentru decontaminarea panzei freatice. In acest scop a initiat un program de pompare din forajele de monitorizare perimetrale cu o frecventa bi-saptamanala pentru forajele care inregistrau pelicula de produs si lunara pentru restul forajelor. Evolutia nivelului peliculei de produs petrolier din foraje pentru perioada 2007 - 2011 este redata in anexa 3.2. Din analiza evolutiei peliculei de produs petrolier de pe suprafata panzei freatice se observa o scadere a nivelului acesteia pana la valoarea zero pe anumite perioade. Aceasta scadere semnifica atat scaderea nivelului acumularilor istorice cat si eliminarea unor noi surse de poluare ( s-au scos conductele din subteran, s-a reabilitat infrastructura rampei CF (Rampa Vehe – liniile 5-6) si, nu in ultimul rand, scaderea activitatii din ultimii ani.

O analiza a zonelor cu acumulare de produs pe acvifer, zone identificate in studiile din perioada 2001 – 2002 (Fig. 3.1), a fost realizata si in BMII prin prelevarea de probe din forajele efectuate in aceste zone, respectiv: F12, F22, F36, F38, precum si F32, F33, F34, F29, F35 si F37 evidentiate pe schema depozitului.

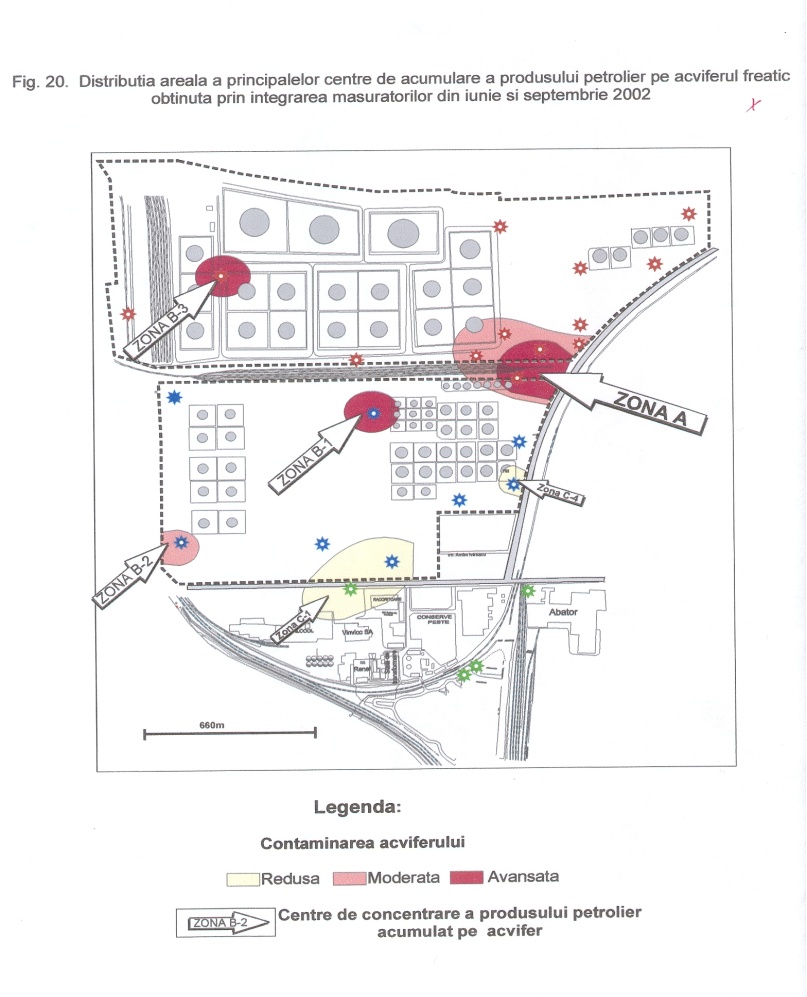


Fig. 3.1- Evidentierea contaminarii panzei freatice

In tabelul urmator redam cateva din valorile predominante ale peliculei de produs petrolier in perioada 2007 – 2011 pentru aceste foraje, comparativ cu anii in care s-au efectuat studiile si BMII:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Forajul | 2001\* | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| F12 |  | 0 | 0 | 0 | 0 - 1 | 0 |
| F22 | pelicula | 25 | 7 | 1-2 | 2 | 0 - 4 |
| F32 | 55 | 29 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| F33 | 7 | 37 | 7 | 3 - 7 | 0 - 1 | 0 - 1 |
| F34 | 16 | 50 | 3 | 1 | 10 - 25 | 5 |
| F35 | 20.50 | 0 | 0 | 0 | 0 - 8 | 0 - 3 |
| F36 |  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| F37 |  | 14 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| F38 |  | 4 | 0 | 0 | 0 - 2 | 0 |

O analiza a datelor din tabelul de mai sus indica o evolutie descrescatoare a poluantilor liberi care pot migra pe panza freatica. In zonele cu acumulare redusa de produs, nivelul poluantului aflat in faza libera pe panza freatica a atins valoarea zero perioade indelungate de timp. Chiar daca trendul a fost descrescator, in forajele cu acumulari avansate s-au inregistrat perioade in care nivelul peliculei a alternat intre 0-1 cm si 10-25 cm. Nivelul peliculei de 1 – 2 cm poate fi ramasa in urma tragerii forajelor datorita unei epuizari incomplete a acestuia sau poate fi rezultat al spalarii fractiilor volatile din structura subsolului contaminat istoric. Nivelul de 10-25 cm indica necesitatea de continuare a epuizarii contaminarii istorice.

Aceasta metoda de decontaminare, desi una de lunga durata, dovedeste eficacitatea procesului si permite continuarea acestuia pana la posibilitatea implementarii unor metode de decontaminare mai rapide, accesibile din punct de vedere financiar pentru SC Oil Terminal SA Constanta.

Monitorizarea panzei freatice a presupus realizare unui program de masurare zilnica a forajelor cu pelicula si saptamanala a celorlalte foraje, urmata apoi de un amplu program de tragere a forajelor cu produs.

Monitorizarea freaticului si analiza evolutiei peliculei de produs petrolier s-a realizat pe centre de contaminare (fig. 1), asa cum au fost identificate in studiile realizate in timp. Aceasta monitorizare a avut ca finalitate realizarea unui studiu al evolutiei nivelului de produs petrolier pe panza freatica pentru perioada 2008 – 2011 in scopul determinarii efectului inregistrat fata de necesitatea decontaminarii panzei freatice si, implicit, a solului din arealele studiate.

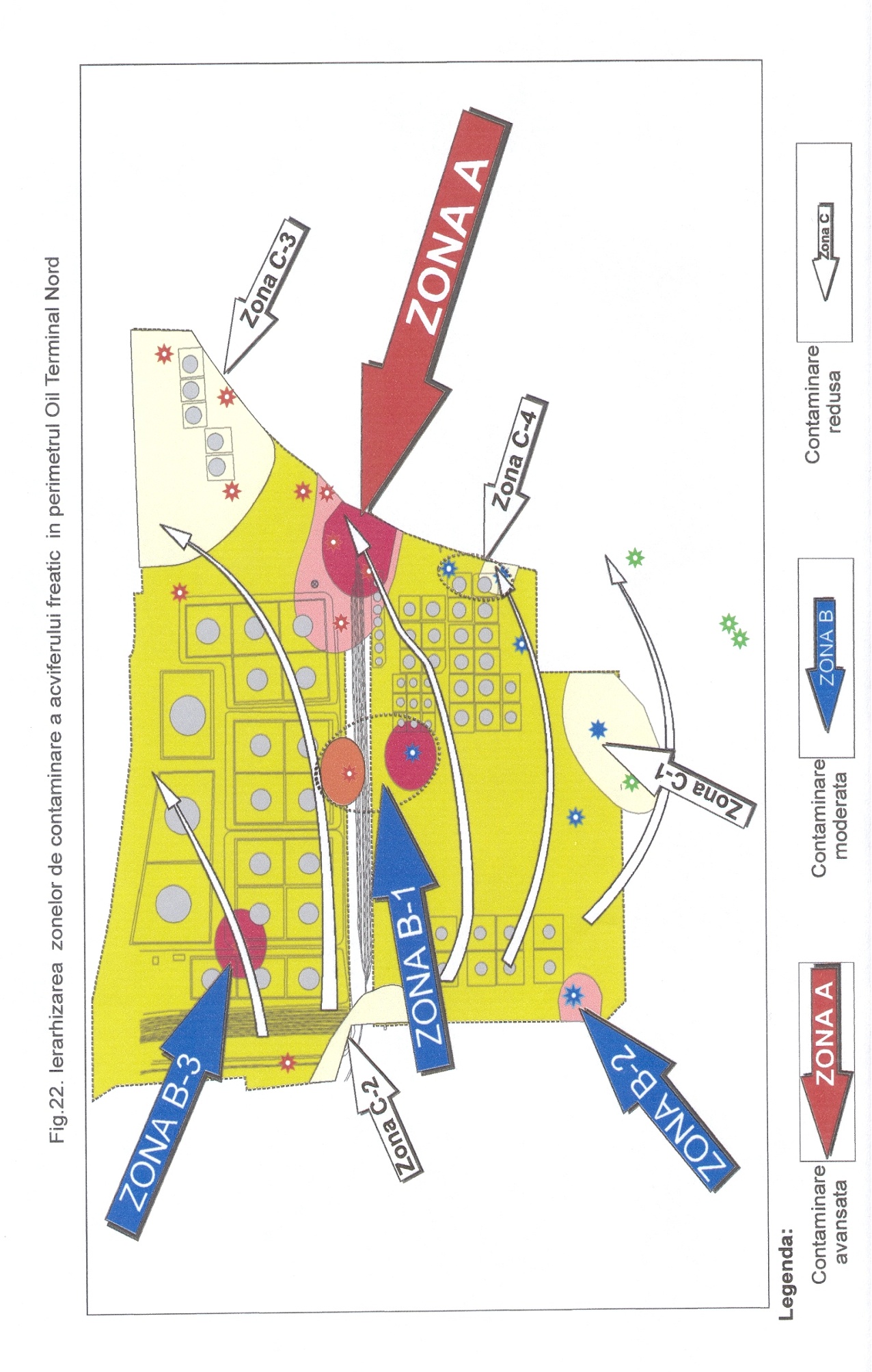
Pentru fiecare foraj care a inregistrat acumulare de produs s-au inregistrat perioadele de acumulare si s-au calculat cantitatile totale de produs extras in fiecare an, de la momentul aparitiei peliculei si pana la epuizarea acesteia.

Astfel, pentru centrul de contaminare ridicata (zona A), delimitata de forajele 33, 26, 32, 34 si 23 (*Anexa 6.3)*, s-a obtinut o evolutie descrescatoare a cantitatii de produs extras, dupa cum se observa din tabelul nr. 3 si graficul aferent.

*Tabelul 3* – Evolutia cantitatii de produs extras din zona separatorului (litri)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | |  | | |
| FORAJ | | Volum total | | |
| F23 | | 1850.5 | |  |
| F32 | | 2704.1 | |  |
| F34 | | 2542.1 | |  |
| F33 | | 1190.3 | |  |
| F26 | | 415.6 | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |
|  | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **zona Hidrotehnica** | |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Anul** | **F16** | **F17** | **F18** | **F19** | **total** |
|  |  | 2008 | 0 | 0 | 200.2 | 2.4 | 202.6 |
|  |  | 2009 | 0 | 2.4 | 921.6 | 69.9 | 1918.0 |
|  |  | 2010 | 0 | 1.6 | 0 | 0 | 1.6 |
|  |  | 2011 | 0 | 0.2 | 440.3 | 0 | 440.6 |
|  |  | 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  | **2563.1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



In 2012 zona B1 si B3 cu contaminare moderata s-a transformat in zona cu contaminare redusa, conform datelor inregistrate in urma analizarii evolutiei cantitatii de produs recuperat din foraje (dupa cum este prezentat mai jos).

Un alt centru de contaminare ridicata identificat la nivelul anilor 2001 – 2002 este zona B1 din figura 1. Acest centru monitorizat prin forajele 25 si 35 a devenit in prezent un centru cu contaminare redusa (in zona forajului 25), respectiv moderata in zona forajului 35 care a atins un varf de acumulare in 2010 cu tendinta descrescatoare in 2011.

**Forajul 25**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 5.6268 |
| 2009 | 9.646 |
| 2010 | 8.0384 |
| 2011 | 9.3245 |
| 2012 | 0 |
|  | **32.6357** |

**Forajul 35**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 58.6803 |
| 2009 | 54.6611 |
| 2010 | 287.7747 |
| 2011 | 61.895 |
| 2012 | 0 |
|  | **463.0111** |

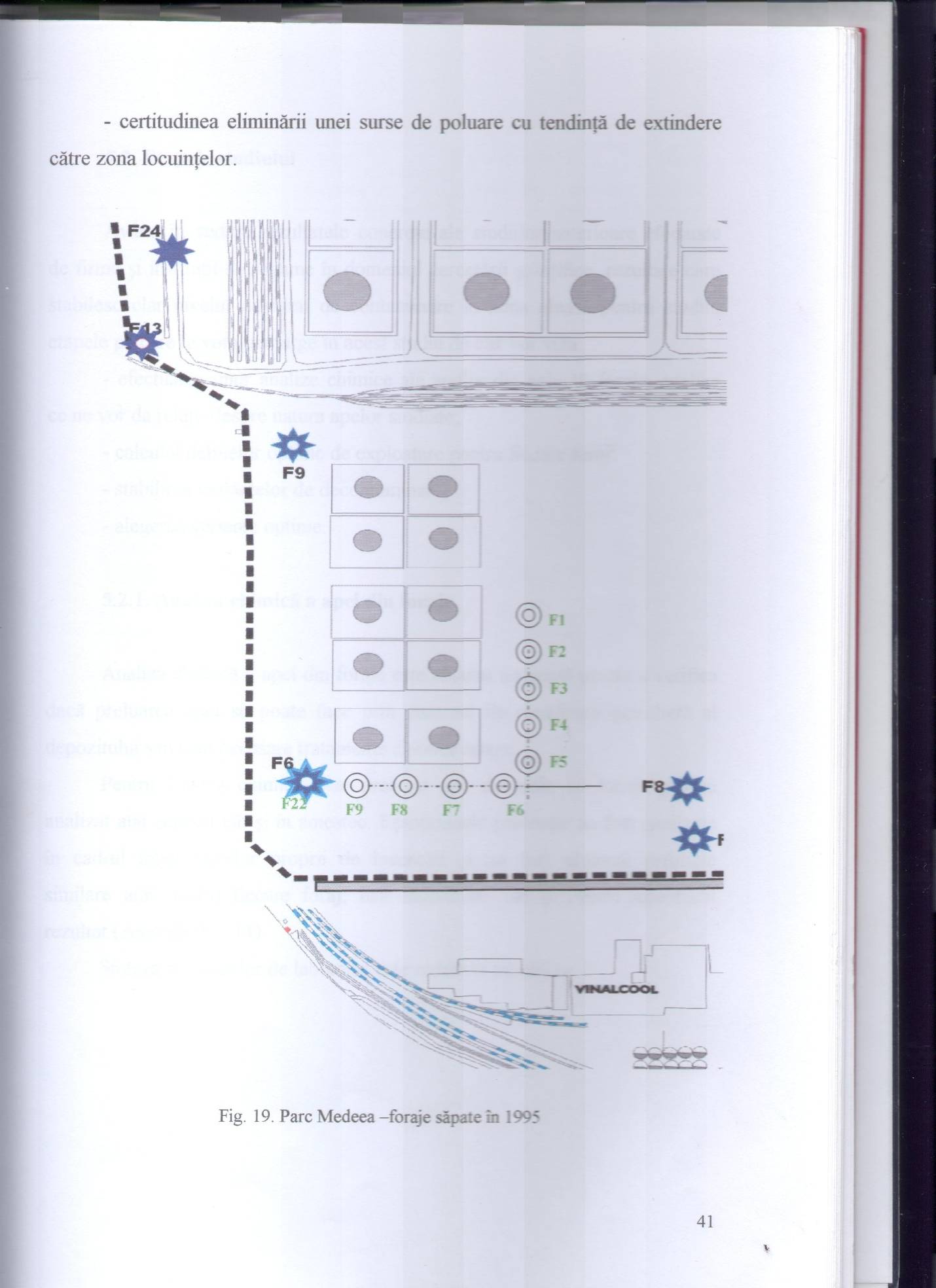
****

Fig. 2. Parc Medeea

Acest centru de acumulare, amplasat in zona de contaminare moderata, este definit in principal de forajul 22 (numerotat F6 la momentul realizarii studiului din 2001) care a inregistrat aproape permanent un anumit nivel de pelicula.

La est de forajul 22 se afla reteaua de foraje F1 – F9 amplasata strategic, pe o directie paralela cu directia de curgere a freaticului (F6-F9) si pe o directie perpendiculara pe aceasta (F1-F5).

Mai jos avem conturata imaginea de ansamblu a evolutiei acumularii de produs pe panza freatica in zona de contaminare a Parcului Medeea:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ANUL** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F5** | **F6** | **F7** | **F8** | **F9** | **F22** |
| 2008 | 18.488 | 17.684 | 65.11 | 76.36 | 69.130 | 54.661 | 24.115 | 45.272 | 26.526 | 199.35 |
| 2009 | 49.034 | 32.153 | 109.32 | 237.93 | 47.426 | 25.722 | 40.995 | 8.842 | 13.665 | 152.72 |
| 2010 | 8.8424 | 0 | 19.29 | 16.88 | 32.153 | 86.814 | 12.057 | 5.626 | 4.019 | 331.98 |
| 2011 | 2.4115 | 0.803 | 0 | 0 | 0.803 | 58.439 | 0 | 0 | 2.009 | 79.17 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.4 |

|  |
| --- |
| **TOTAL** |
| 596.71 |
| 717.83 |
| 517.67 |
| 143.64 |



Dupa cum se observa din grafic, cele mai importante acumulari de produs petrolier pe panza freatica au avut loc in arealul forajului 22 din zona de contaminare moderata (zona B2) definita in studiile efectuate. Influenta acestei zone s-a rasfrant si asupra forajelor din aval (fig. 3), pe directia de curgere a freaticului, generand si in aceste zone usoare contaminari ale panzei freatice.

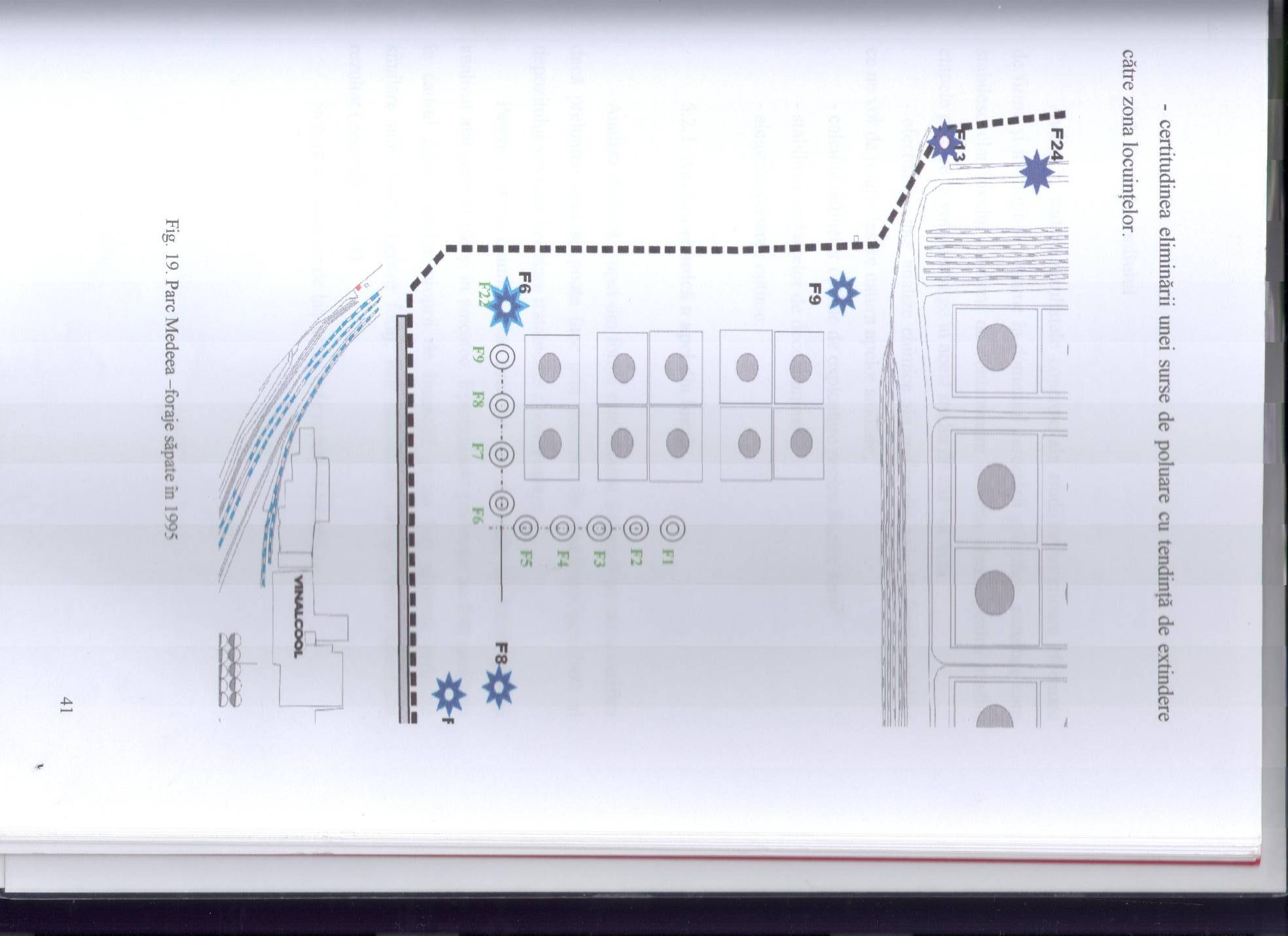
****

Fig 3 – Directia de deplasare a contaminantului dinspre F22 spre bateria de foraje F1 – F9

In perioada 2008 – 2009 **centrul de acumulare redusa din zona C1** a inregistrat o crestere a ratei de acumulare in paralel cu cresterea acumularii de produs din forajul 18 la sud de amplasamentul Oil Terminal, in zona bazei sportive Hidrotehnica.

Acest nou centru de acumulare, extins pana in zona S.C. Carmeco S.A., a produs prin infiltrarea in sistemul de canalizare intern al SC CARMECO S.A., o explozie a doua dintre camine, cu dislocarea capacelor, intr-un moment in care s-au efectuiat anumite activitati de curatenie si lucrari cu foc in zona.

Evolutia nivelului de acumulare pe panza freatica din acest nou centru identificat a fost realizata prin intermediul forajelor 18, 17, 16 si 19, a puturilor de captare P1 si P2 construite in curtea Carmeco.

Evolutia inaltimii peliculei de produs petrolier din noul centru de contaminare aparut a fost monitorizata zilnic incepand cu luna sept. 2008 si pana in prezent. Cu exceptia forajelor 16 si 17 care nu au inregistrat niciodata pelicula de produs, acumularile anuale pentru celelalte foraje sunt, dupa cum urmeaza:

**Forajul 18**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 200.1562 |
| 2009 | 921.6026 |
| 2010 | 0 |
| 2010,5 | 0 |
| 2011 | 427 |
| 2012 | 0 |
|  | **1548.759** |

**Forajul 19**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 2.4115 |
| 2009 | 69.934 |
| 2010 | 0 |
| 2011 | 0 |
| 2012 | 0 |
|  | **72.3455** |

**Putul de captare din curtea Carmeco – P1**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 147 |
| 2009 | 335 |
| 2010 | 0 |
| 2011 | 0 |
| 2012 | 0 |



**Putul de captare din curtea Carmeco – P2**

|  |  |
| --- | --- |
| ANUL | Volume extrase (litri) |
| 2008 | 184 |
| 2009 | 205 |
| 2010 | 0 |
| 2011 | 0 |
| 2012 | 0 |



Acumularile au fost evacuate zilnic in perioada octombrie 2008 – decembrie 2009, pana cand acestea au disparut definitiv. Mici reminiscente au aparut insa doar in F18 la sfarsitul anului 2011 si care au fost epuizate intr-o perioada relativ scurta de timp (cca 4 – 5 luni).

Acest ultim centru de contaminare, avand in vedere cantitatea de produs eliminata (cca 2492 litri), in comparatie cu centrul de contaminare din zona separatorului (8258 litri), poate fi caracterizat ca un centru de contaminare moderata catre redusa.

Cu toate acestea, forma de manifestare a fost violenta. Explicatia a fost gasita ulterior cand, in urma studiului efectuat de firma Haskoning, s-a constatat ca in compozitia produsului recuperat si a vaporilor infiltrati in sistemul de canalizare, au fost predominante componentele volatile (BTEX), caracteristice benzinelor din acumularile istorice. In cazul acestor produse limita inferioara de explozie este foarte mica (1,6%VOL ≅ 16.000 p.p.m), fapt ce impune o monitorizare stricta a zonei.

In toata aceasta perioada de atenta monitorizare (ulterioara anilor 2003-2004), au aparut si explicatiile cu privire la reclamatiile locatarilor din zona str. Aurora (bl. PF 3 in special). In aceasta zona ajungeau vaporii reprezentand fractia volatila din produsul aflat pe panza freatica, care se infiltra in sistemul de canalizare oraseneasca. In timp au mai existat teorii cu privire la patrunderea vaporilor de produs petrolier prin fundatia blocului. Dupa indelungate observatii si monitorizari, putem afirma ca disconfortul dat de mirosul din locuintele oamenilor provenea doar din sistemul de canalizare. Fenomenul de penetrare a fundatiei s-a produs prin infiltrarea panzei freatice in subsol, cu tot cu produs, urmata de evaporarea COV-lor de pe suprafata libera a apei (similar procesului de manifestare din putul liftului de la Carmeco), fenomen ce nu s-a inregistrat niciodata in zona blocurilor.

Studierea evolutiei nivelului de produs petrolier de pe panza freatica, realizata de reprezentantii Oil Terminal, a avut ca scop evaluarea si stabilirea eficienţei metodei de decontaminare folosite, respectiv extragerea apei cu produs petrolier si separarea acestuia in sistemul de preepurare. Aceasta metoda are la baza urmatorul proces fizic: apa curată din zona invecinata cu centrul de contaminare intră în zona poluată; poluantul este transferat din sol în apă; apa este pompată la suprafaţă odată cu poluantul, după care procesul se repetă.

Deşi timpul necesar realizării ţelului propus este mare, nu trebuie folosit ca un criteriu exclusivist pentru aprecierea fezabilităţii tehnice a extractiei prin pompare ca măsură de depoluare. Pentru a analiza eficienţa pompării, ca metodă de remediere a stratelor acvifere poluate cu hidrocarburi, fiecare zonă trebuie judecată funcţie de datele sale caracteristice, de importanţa şi mărimea riscului pe care-l implică poluarea.

De asemenea, rezultatele obtinute in urma interventiilor de depoluare au evidentiat faptul ce se pot tine sub control acumularile de hidrocarburi libere pe acvifer, tragerea repetata a forajelor ducand si la scaderea nivelului piezometric al panzei freatice de pe amplasament si limitarea astfel a migrarii produsului in exteriorul acestuia. Putem afirma ca, pana la posibilitatea aplicarii unor alte metode si tehnici de decontaminare (tehnologii noi), se poate interveni preventiv pentru eliminarea/limitarea extinderii poluarii.

**5. DEPOZITAREA DEŞEURILOR**

5.1. **Sursele de deseuri, tipuri, compoziţie şi cantităţi de deşeuri rezultate**

SC Oil Terminal SA Constanta generează, din activitatea prestată, următoarele categorii**/**

tipuri de deşeuri:

1. deşeuri metalice feroase, cod – 17.04.05, din casări şi reparaţii;
2. deşeuri metalice neferoase, cod – 17.04.01, pentru deşeuri de Cu, bronz, alamă;

- 17.04.02, pentru deşeuri de Al, din casări şi reparaţii;

1. deşeuri de lemn, cod – 17.02.01, din lucrări de reparaţii CF şi confecţii tâmplărie;
2. deşeuri biodegradabile, cod – 20.02.01, de la activitatea curentă a personalului angajat;
3. uleiuri minerale uzate D , cod – 13.02.05\*, pentru uleiurile de motor şi de transmisie;
4. baterii cu plumb, cod – 16.06.01\*, din înlocuirea acumulatorilor uzaţi;
5. produs recuperat tip A, cod – 13.07.03\*, din prestaţii;
6. şlam, „nămol de rezervor”, cod – 16.07.08\*, din curăţiri de rezervoare separatoare;
7. deşeuri de cauciuc (anvelope), cod – 16.01.03, din înlocuirea anvelopelor auto;
8. deşeu de hârtie, cod – 20.01.01, din activitatea birourilor;
9. deşeuri sanitare, cod – 18.01.01, din activităţi de diagnosticare/tratare la dispensar.
10. deseuri din materiale plastice, cod - 17.02.03
11. materiale de constructii cu continut de azbest, cod 17.06.05\*
12. sticla, cod 17.02.02
13. componente cu continut de mercur, cod - 16.01.08\*, din activitatile laboratoarelor, sectiilor platforma;
14. inox, cod 17.04.05;
15. substante chimice de laborator, cod - 16.05.06\*, din activitatile laboratoarelor;
16. tuburi fluorescente, cod – 20.01.21\*
17. deseuri organice cu continut de substante periculoase, cod 16.03.05\*
18. absorbanti,materiale filtrante, imbracaminte contaminata, cod 15.02.02\*
19. ambalaje care contin reziduuri sau sunt contaminate cu substante periculoase, cod 15.01.10\*
20. deseuri cu tesuturi vegetale, cod 02.01.03\*
21. pamant si petre cu substante periculoase, cod17.05.03\*
22. deseu electric si electronic, cod 16.02.13\*
23. deseuri din constructii si demolari, cod 17.01.07

Cantităţile şi modul de valorificare al deşeurilor sunt raportate trimestrial Agentiei pentru Protectia Mediului.

**5.2. Modul de gospodărire a deşeurilor; depozitare controlată, transport, tratare, refolosire, distrugere, integrare în mediu, comercializare.**

Toate deşeurile generate de SC Oil Terminal SA Constanta sunt colectate, depozitate temporar, în incinta societăţii conform legislaţiei în vigoare referitoare la deşeuri, după care sunt predate unor societăţi specializate pentru transport, valorificare, neutralizare. Excepţie de la această regulă fac deşeurile textile, de lemn şi rumeguş care sunt valorificate de SC Oil Terminal SA Constanta astfel: deşeul textil – în cadrul Biroului Administrativ pentru curăţenie, lemnul – prin comercializarea către angajaţi, iar rumeguşul – ca material depoluant.

În Anexa nr. 3.3 din Fisa de prezentare si declarative au fost prezentate copii ale contractelor de prestaţii pentru evacuarea deşeurilor pe fiecare tip de deşeu. Eliminarea deseurilor se poate realiza si pe baza de comanda.

**5.3. Substanţe chimice, toxice, periculoase şi precursori**

Substanţele chimice, toxice utilizate în SC Oil Terminal SA Constanta sunt:

* alcool metilic (industrial)
* soluţie Karlfischer;
* cianură de potasiu;
* sulfocianură de potasiu (pulbere şi soluţie 01N);
* sulfocianură de mercur;
* clorură mercurică;
* sulfură de carbon;
* fluorură de sodiu;
* albastru de bromfenol;
* albastru de bromtimol;
* arsenit de sodiu;
* tricloretan;
* hidroxid de sodiu;
* hidroxid de potasiu;
* alcool izopropilic;
* azotat de argint;
* bicromat de potasiu;
* xilen;
* cloroform;
* tetraclorura de carbon;
* fenol;
* amoniac;
* alcool etilic absolut;
* eter de petrol;
* acid azotic;
* ciclohexan;
* acid acetic glacial;
* N-heptan;
* N-hexan;

Precursori

* acid clorhidric;
* acetona (industrial);
* toluen (industrial);
* acid sulfuric tehnic (pentru neutralizare hidroxid de sodiu);

- permanganat de potasiu.

**5.4. Modul de gospodărire, măsurile, dotările şi amenajările pentru protecţia mediului.**

Substanţele toxice, periculoase şi precursorii sunt depozitaţi în încăperea special amenajată pentru substanţe toxice.

Incaperea este amplasata in cadrul laboratorului, intre parter si etajul 1. Este prevăzută cu uşă termopan dotată cu sistem de închidere corespunzător şi, prin grija gestionarului, nu este permis accesul persoanelor neautorizate în această încăpere. Pe uşa încăperii, la exterior, s-au afişat însemnele de securitate cu privire la substanţele toxice depozitate. Fereastra este din termopan, încăperea fiind ventilata natural. Intreg personalul Laboratorului Sud este instruit conform procedurilor interne cu prevederile legale referitoare la legislatia substantelor periculoase si precursori.

# SC Oil Terminal SA Constanta este inregistrata la Agentia Nationala Antidrog ca utilizator de substante clasificate ca precursori si are declarate locatiile in care se regasesc aceste substante.

**5.5. Gestiunea ambalajelor**

SC Oil Terminal SA Constanta vehiculează produse petroliere, petrochimice şi chimice lichide în vrac.

Pentru implementarea L 132/2010 SC Oil Terminal SA Constanta a incheiat un protocol de colaborarea S.C. M.M. RECYCLING S.R.L (Anexa 3.7 la Fisa de prezentare si declaratie)

Ambalajele de sticla utilizate in procesul de recoltare si analizare a probelor se refolosesc, iar cele deteriorate sau care nu se pot refolosi sunt eliminate ca deseuri, prin firme specializate (SETCAR Braila, ECOFIRE SISTEM).

Ambalajele uleiurilor achizitionate sunt folosite ulterior la colectarea uleiurilor uzate in vederea predarii spre valorificare firmelor specializate.

**6. CONDENSATORI / TRANSFORMATORI ELECTRICI**

Alimentarea cu energie electrică a S.P. Nord se face prin două linii de 20 KV şi două trasformatoare de 400 KVA, 20/6 KV aparţinînd S.C.Electrica S.A.

Instalaţia electrică a S.C. OIL TERMINAL S.A. Constanţa este formată din Posturi de transformare (PT), Posturi de distribuţie, reţele de transport şi consumatori.

Barele de 6 KV şi plecările de la PT 17, 87, 113 (cabluri de 6 KV îngropate) aparţin S.C. Oil Terminal S.A. PT 17 alimenteaza casa de pompe CET. PT 123 alimenteaza zona administrativa, Parcul Medeea si centrala termica, casa de pompe incendiu Medeea si pergola de incarcare auto motorina. PT 173 alimenteaza Depozitul OMV Petrom si SP Nord II, PT 113 alimenteaza separatorul, casele de pompe incendiu si petroliere Unirea, casa de pompe titei, parcul de rezervoare Titei si Parcul Unirea. PT 87 deserveste casa de pompe Export.

Posturile de transformare 173, 123 si 17 au fost modernizate prin inlocuirea celulelor de 6 kV cu instalatii electronice echivalente, eliminandu-se in acest fel condensatorii cu PCB.

**7. SECURITATEA ZONEI**

Din punct de vedere al protecţiei zonei, S.C. OIL TERMINAL S.A. este organizată astfel:

* Toate depozitele sunt iluminate corespunzător pe timpul nopţii. Incintele sunt împrejmuite cu garduri din beton de 3 m înălţime, cu cornişe din fier beton.
* La Depozitele NORD, PORT şi SUD sunt paznici angajaţi de la o Agenţie de Pază şi Securitate şi paznici proprii ai societăţii.

Verificarea sistemului de pază se face cu ajutorul ofiţerului de serviciu, cu maşina care funcţionează non-stop.

Iluminatul de securitate funcţionează în toate zonele interioare şi pe perimetru.

Personalul de pază este dotat cu pistoale cu gaze şi cu glonţ – miez de oţel.

Există sisteme de alarmare cu fir şi radio.

Personalul de specialitate al societăţii asigură securitatea utilajelor şi instalaţiilor, în mod continuu, la toate punctele de lucru.

S.C. OIL TERMINAL S.A. are un plan de apărare împotriva dezastrelor, în caz de cutremure de pământ de gradul VIII, accident chimic la capacităţile de depozitare, incendii de masă, epidemii şi epizotii, căderi de obiecte cosmice.

Aplicarea planului de apărare împotriva dezastrelor este transmisă prin ordin din partea Inspectoratului Judeţean de Protecţie Civilă Constanţa, prin hotărârea Prefectului Judeţului Constanta.

Societatea este dotată cu mijloace de protecţie şi intervenţie în caz de accident chimic sau nuclear, astfel:

* măşti contra gazelor
* adăposturi de protecţie civilă
* tărgi, centuri de siguranţă, costume de lucru, chingi de scos răniţii şi de transport, unelte de diferite forme şi destinaţii pentru salvat persoane, sisteme de semnalizare, etc.
* formaţii de intervenţie dintre salariaţi.

Pentru asigurarea protecţiei aşezărilor umane, S.C. OIL TERMINAL S.A. asigură protecţia zonei de amplasare a depozitelor astfel:

Toate depozitele sunt iluminate corespunzător pe timpul nopţii şi sunt împrejmuite cu garduri de beton de 3 m înălţime.

În toate sectiile platforma paza este asigurată non-stop cu personal propriu atestat de poliţia locală si firme specializate. Pe perimetrul SP Sud a fost amplasat un sistem de monitorizare cu camere video fixe si mobile, dimensionate astfel incat sa acopere toate zonele interesate. Monitorizarea cu camere se realizeaza in mod continuu printr-un dispecerat al carui personal are legatura permanenta cu echipele de interventie din teren. Verificarea sistemului de pază se realizează prin şeful formaţiei de pază, dispeceratul de monitorizare video si dispeceratul central al societăţii. Personalul de pază este dotat cu maşină de intervenţie, pistoale cu gaze şi cu glonţ, sisteme de alarmare cu telefoane şi staţii radio emisie-recepţie.

Personalul de serviciu al S.C. OIL TERMINAL S.A. asigură în mod continuu securitatea utilajelor, aparatelor şi instalaţiilor din dotare.

S.C. OIL TERMINAL S.A. detine Rapoarte de Securitate pentru riscul major in functionare intocmite pentru fiecare sectie platforma, unde sunt prevazute masuri de protectie si alarmare a populatiei din zonele invecinate in situatia producerii unui accident major.

De asemenea s-au incheiat protocoale de colaborare si s-au stabilit coordonatele de contact ale persoanelor cu responsabilitati in domeniul protectiei civile cu societatile comerciale aflate in vecinatate.

In urma identificarii si analizarii riscurilor, in Rapoartele de securitate s-au stabilit scenarii de accidente majore, scenarii care au stat la baza intocmirii Planurilor de Urgenta Interna pentru fiecare sectie platforma. In baza Planurilor de Urgenta Interna ISU Dobrogea a intocmit Planurile de Urgenta Externa, orientate in primul rand pe masurile necesare a se lua pentru protectia populatiei.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este dotat cu mijloace de protecţie şi intervenţie în caz de accidente chimice cu măşti contra gazelor, adăposturi de protecţie civilă, formaţii de intervenţie.

**8. MĂSURI DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR**

Prevenirea şi stingerea incendiilor, ca parte integrantă a activităţii productive, cuprinde totalitatea măsurilor ce trebuie luate pentru prevenirea incendiilor, exploziilor şi asigurarea condiţiilor optime de muncă şi protejarea mediului.

Normele PSI au drept scop stabilirea măsurilor tehnico – organizatorice ce trebuie respectate în clădiri, instalaţii, la utilaje şi maşini, sunt obligatorii şi se aplică în următoarele domenii de activitate prezente pe amplasament:

* exploatarea construcţiilor, instalaţiilor şi a altor mijloace din dotarea unităţii;
* întreţinerea şi repararea construcţiilor, instalaţiilor din dotare;
* manipularea substanţelor şi materialelor combustibile.

Conducerea administrativă are obligaţia ca pe baza normelor specifice, să

asigure elaborarea instrucţiunilor proprii de prevenire şi stingere a incendiilor, care să cuprindă măsuri suplimentare, specifice fiecărei activităţi şi loc de muncă.

Normele se aplică cumulativ pentru fiecare caz în parte (construcţie,

instalaţie, depozit, etc.).

Personalul agenţilor economici, care desfăşoară activităţi permanente sau temporare în perimetrul societăţii, este obligat să respecte normele şi măsurile de PSI specifice profilului unităţii, stabilite pentru obiectivele în care lucrează şi pentru activităţile ce le execută.

Activitatea desfăşurată în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor de personalul încadrat în muncă la nivelul agentului economic, face parte din sarcinile de serviciu şi se trece ca activitate de serviciu în fişa postului.

Măsurile de prevenire şi stingerea incendiilor existente pentru obiectivul analizat cuprinde tehnici şi modalităţi de prevenire a incendiilor, asigurarea echipamentelor şi mijloacelor de stins incendiu, respectiv dotarea, repartizarea, verificarea şi întreţinerea mijloacelor de stins incendiu.

Societatea are în dotare mijloace de primă intervenţie, stingătoare, furtune şi materiale antiincendiare (lopeţi, târnăcoape, etc.), amplasate în locuri cu risc de incendiu, în conformitate cu HG nr. 51/1992 privind unele măsuri pentru îmbunătăţirea activităţii de prevenire şi stingere a incendiilor republicată în anul 1996.

Întreg personalul angajat este obligat să cunoască măsurile prevăzute în planul operativ de prevenire şi lichidare a avariilor şi în special căile de evacuare în caz de pericol şi regulile de comportare în timpul lichidării avariilor.

Întreg personalul angajat este obligat să cunoască măsurile prevăzute în planul operativ de prevenire şi lichidare a avariilor şi în special căile de evacuare în caz de pericol şi regulile de comportare în timpul lichidării avariilor.

Instruirea personalului face lunar pentru muncitori, trimestrial pentru personalul TESA din productie, semestrial pentru personalul TESA şi ori de câte ori intervin schimbări importante în legislarie, in tehnologie,construcţii, instalaţii si alte situatii prevazute in legislatia de specialitate.

La nivelul societăţii este constituita Celula de Urgenta din care fac parte directorul general preşedinte, directori executiv, şefii de sectii, conducătorii locurilor de muncă. Organizarea interventiei in situatii de urgenta (incendiu) precum si sarcinile ce revin persoanelor cu responsabilitati pe linie de situatii de urgenta (aparare impotriva incendiilor) la nivelul Celulei de Urgenta, este prezentata in anexa.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este luată în evidenţă pentru intervenţii în caz de necesitate de către grupul de pompieri al Judeţului Constanţa.

La nivelul societăţii există o Comisie Tehnică PSI din care fac parte directorul tehnic - preşedinte, şefii de depozite, conducătorii locurilor de muncă şi reprezentanţii sindicatelor. Fiecare depozit are o formaţie de pompieri dotată cu autospeciale de stins incendiu şi instalaţii fixe, compuse din hidranţi şi tunuri tip COBRA.

Sectia Platforma Nord are in dotare instalaţia de stingere a incendiilor pentru a asigura o intervenţie promptă şi sigură în caz de incendiu, având în vedere cantităţile mari de produse uşor inflamabile şi inflamabile manipulate şi depozitate în aceasta sectie.

Instalaţia fixă de stingere a incendiilor este compusă din:

- reţea de conducte, hidranţi, inele de răcire - pentru apă;

- rezervoare pentru depozitarea rezervei de apă de incendiu;

- case de pompe apă incendiu;

- reţea de conducte şi hidranţi pentru amestec spumant (apă + spumogen);

- centre de spumă;

- rezervoare pentru depozitarea spumogenului;

- dozatoare amestec spumant;

- generatoare de spumă chimică şi aeromecanică montate pe rezervoare şi la claviaturi;

- tunuri cu apă şi spumă.

Depozitul Sud este prevăzut cu tunuri de stins incendiu tip SILVANI cu spumă aeromecanică pentru intervenţie la stingerea unui incendiu, la bordul navelor din danele aferente.

Fiecare rezervor este prevăzut cu diguri împrejmuitoare care preiau 2/3 din capacitatea rezervoarelor în caz de avarie.

Casele de pompe sunt prevăzute cu sistem de stingere cu spumă chimică.

Rezervoarele de produse petroliere şi chimice sunt prevăzute cu instalaţii fixe, acţionate din căsuţele de spumă chimică, care în caz de incendiu întrerup contactul cu aerul şi conduc la stingerea incendiului.

**9. PROTECŢIA MUNCII ŞI IGIENA LOCULUI DE MUNCĂ**

Securitatea muncii constituie un ansamblu de activităţi având ca scop asigurarea celor mai bune condiţii în desfăşurarea procesului de muncă, apărarea vieţii, integrităţii corporale şi sănătăţii salariaţilor şi a altor persoane participante la procesul de muncă.

Activitatea de securitate a muncii asigură aplicarea criteriilor economice pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi pentru reducerea efortului fizic.

Problemele legate de protecţia muncii sunt reglementate prin:

* Legea 319/2006 a securitati si sanatati in munca
* Normele metodologice de aplicare a Legii 319/2006
* Norme Specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităţilor şi pentru nevoi tehnologice (captare, transport şi distribuţie) NSSM 20/1995;
* Norme Specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populaţie şi din procese tehnologice NSSM;
* STAS-uri şi instrucţiuni proprii de securitate a muncii.

Potrivit legislaţiei în vigoare agentul economic are obligaţii şi răspunderi

în domeniul protecţiei muncii.

În funcţie de natura, complexitatea şi riscurile specifice activităţii desfăşurate, precum şi de numărul salariaţilor conducerea numeşte prin decizie personalul cu atribuţii în domeniul securitatii muncii.

Se poate aprecia că activitatea societăţii constă în câteva categorii mari

de lucrări ce pot produce accidente în muncă în cazul nerespectării normelor generale şi / sau specifice de protecţia muncii cum ar fi :

* activităţi desfăşurate cu unelte manuale;
* activităţi desfăşurate cu mijloace auto propulsate.

În conformitate cu legislatia în vigoare şi a normelor interne, salariaţii beneficiază de echipament de protecţie (salopete, halate, cizme de cauciuc, mănuşi, etc.) şi materiale igienico – sanitare acordate periodic. Necesarul de echipament şi materiale se stabileşte anual, pentru fiecare loc de muncă în parte.

Este organizat, Comitetul de securitate şi sănătate în muncă, pentru realizarea cerinţelor de protecţia muncii la nivelul unităţii.

Au fost identificate locurile de muncă cu pericol deosebit, se ţine evidenţa acestora, urmând să fie evaluat gradul de risc potrivit prevederilor legale.

După identificarea riscurilor de accidentare, nivelul acestora, se trece la normalizarea condiţiilor de muncă pentru prevenirea accidentelor şi îmbolnăvirilor profesionale prin aplicarea masurilor stabilite in planurile de prevenire si protectie astfel:

* dotarea salariaţilor cu echipament individual de protecţie (EIP) şi de lucru (EIL), potrivit Normativului cadru de acordare a EIP;
* asigurarea ventilaţiei artificiale şi a celei naturale în funcţie de locul de muncă pentru realizarea microclimatului, respective menţinerea concentraţiei noxelor sub cele maxime admise.

Echipamentele tehnice din dotare corespund din punct de vedere al

normelor şi standardelor de protecţia muncii, specificat prin completarea fişei cu cerinţele minime de securitate.

Există dotări la locurile de muncă pentru intervenţii în caz de avarii – mijloace fixe şi mobile de stins incendiu, materiale de stins incendiu, mijloace de transport disponibile, legătură telefonică, etc.

Există truse medicale de acordare a primului ajutor în caz de accident sau de intoxicaţii conform baremurilor prevăzute de norme.

Unitatea este autorizată din punct de vedere al securitati si sanatati in munca.

S.C. OIL TERMINAL S.A. are un compartiment de securitatea muncii si situatii de urgenta constituit la nivel de birou functional SM-SU încadrat cu personal pregătit şi atestat de către MMPS - Inspectoratul Teritorial de Munca Constanţa, statie de salvare incadrata cu salvatori voluntari autorizati de catre INSEMEX PETROSANI şi atelier de control, întreţinere, reparaţie aparate de protectie respiratorie.

Fiecare depozit are responsabili desemnaţi prin decizii interne, cu rol de instruire şi verificare a cunoştinţelor personalului, şi de sesizare a oricăror situaţii neprevăzute, ce ar putea contraveni normelor de securitatea muncii.

Membrii Biroului SM-SU, împreună cu specialiştii din Comitetul de Securitate şi Sănătate analizează permanent factorii de risc de accidentare şi îmbolnăvire profesională pentru prevenirea acestora şi îmbunătăţirea condiţiilor de muncă. Pentru evidenţierea accidentelor şi a cauzelor determinate există un registru de evidenţă a accidentelor. Orice accident de muncă se raportează Inspectoratului Teritorial de Munca Constanta.

În conformitate cu legislaţia în vigoare şi normele interne, salariaţii beneficiază de echipament de protecţie şi materiale igienico-sanitare acordate periodic. Necesarul de echipament şi materiale se stabileşte annual, pentru fiecare meserie/functie în parte.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este permanent pregătită să intervină în caz de avarii, accidente sau intoxicaţii. În acest sens, fiecare depozit este organizat pe formaţii de intervenţie şi cu dotările necesare pentru protecţie respiratorie: truse sanitare, măşti de gaze cu cartuşe filtrante, măşti cu furtun de aducţiune, aparate cu aer comprimat, aparat de reanimare.

La intoxicaţii şi arsuri cu substanţe toxice, caustice, explozive sau inflamabile sunt utilizate substanţe neutralizante odată cu aplicarea măsurilor de prim ajutor.

Dintre factorii de risc potenţiali de accidentare sau îmbolnăvire profesională, generaţi de mijloacele de producţie şi procesele de muncă şi condiţiile de mediu, pot fi evidenţiaţi următorii:

* organe de maşini în mişcare ;
* pulberi netoxice în atmosfera de lucru;
* radiaţii termice;
* lucru în atmosfera de gaze sau vapori inflamabili sau explozii;
* lucrul cu substanţe chimice toxice, caustice, inflamabile la rampa de încărcare- descărcare, case pompe, rezervoare, claviaturi,etc.
* lucru la înălţime.
* temperatura aerului ridicată sau scăzută;
* zgomotul la case pompe, casa compresoare;
* curent electric- atingere directă sau indirect;
* recipiente sub presiune.

Pentru prevenirea factorilor de risc respectivi societatea ia o serie de măsuri tehnice şi organizatorice cum ar fi:

* asigurarea echipamentului individual de protecţie şi de lucru pentru personalul de deservire, pe locuri de muncă şi sectoare;
* marcarea zonelor periculoase;
* echiparea rezervoarelor cu scări de acces, balustrade şi mijloace de lucru la înălţime;
* determinarea periodică a noxelor în atmosfera de lucru, dotarea personalului cu mijloace de protecţie împotriva gazelor, acordarea limentaţiei de protecţie, asigurarea ventilaţiei în spaţiile închise, nişelor în laboratoare;
* izolarea termică a recipienţilor şi conductelor;
* determinarea nivelelor de zgomot la locurile de muncă (case de pompe, casa compresoarelor), aplicarea măsurilor de combatere a zgomotului şi de izolare a surselor de zgomot;
* executarea intervenţiilor la instalaţiile electrice numai cu personal calificat în meseria de electrician;
* executarea intervenţiilor la instalaţiile sub presiune numai cu personal calificat, instruit şi autorizat conform prescripţiilor ISCIR.

S.C. OIL TERMINAL S.A. realizeaza periodic determinări ale concentraţiilor de substanţe toxice în atmosfera zonei de muncă şi urmăreşte încadrarea în limitele admisibile.

**9.1. Masurile, dotarile si amenajarile pentru protectia asezarilor umane**

Pentru asigurarea protecţiei aşezărilor umane, S.C. OIL TERMINAL S.A. asigură protecţia zonei de amplasare a depozitelor astfel:

Toate depozitele sunt iluminate corespunzător pe timpul nopţii şi sunt împrejmuite cu garduri de beton de 3 m înălţime.

În toate sectiile platforma paza este asigurată non-stop cu personal propriu atestat de poliţia locală si firme specializate. Pe perimetrul SP Nord a fost amplasat un sistem de monitorizare cu camere video fixe si mobile, dimensionate astfel incat sa acopere toate zonele interesate. Monitorizarea cu camere se realizeaza in mod continuu printr-un dispecerat al carui personal are legatura permanenta cu echipele de interventie din teren. Verificarea sistemului de pază se realizează prin şeful formaţiei de pază, dispeceratul de monitorizare video si dispeceratul central al societăţii. Personalul de pază este dotat cu maşină de intervenţie, pistoale cu gaze şi cu glonţ, sisteme de alarmare cu telefoane şi staţii radio emisie-recepţie.

Personalul de serviciu al S.C. OIL TERMINAL S.A. asigură în mod continuu securitatea utilajelor, aparatelor şi instalaţiilor din dotare.

S.C. OIL TERMINAL S.A. detine Rapoarte de Securitate pentru riscul major in functionare intocmite pentru fiecare sectie platform, unde sunt prevazute masuri de protectie si alarmare a populatiei din zonele invecinate in situatia producerii unui accident major.

De asemenea s-au incheiat protocoale de colaborare si s-au stabilit coordonatele de contact ale persoanelor cu responsabilitati in domeniul protectiei civile.

Dintre societatile cu care se invecineaza SP Nord I amintim depozitul OMV- Petrom, societate cu risc minor in functionare, cu care s-a intocmit o *Conventie de informare si cooperare in situatii de urgenta.*

In urma identificarii si analizarii riscurilor, in Rapoartele de securitate s-au stabilit scenarii de accidente majore, scenarii care au stat la baza intocmirii Planurilor de Urgenta Interna pentru fiecare sectie platforma. In baza Planurilor de Urgenta Interna ISU Dobrogea a intocmit Planurile de Urgenta Externa, orientate in primul rand pe masurile necesare a se lua pentru protectia populatiei.

S.C. OIL TERMINAL S.A. este dotat cu mijloace de protecţie şi intervenţie în caz de accidente chimice cu măşti contra gazelor, adăposturi de protecţie civilă, formaţii de intervenţie.

**10. ALIMENTAREA CU APĂ ŞI EVACUAREA APELOR UZATE**

**10.1 Alimentarea cu apă potabilă**

Instalaţia de apă a SC Oil Terminal SA Constanta – Sectia Platforma Nord, este racordată la instalaţia SC RAJA SA Constanţa, in conformitate cu Contractul de furnizare apa potabila nr. 118 / 1.10.2007**,** în punctul:

* Racord Ø300 – S.P.Nord I: Strada Caraiman – dotat cu apometru.

Apa este distribuita printr-o retea de conducte metalice cu o lungime de 2,7 km.

Pentru completarea stocului de incendiu si mentinerea presiunii in reteaua de hidranti exista 2 foraje de alimentare din panza freatica, avand caracteristicile:

**FORAJUL 1 FORAJUL 2**

H= 150 m H= 155 m

NHS = 33 m NHS = 36 m

NHD= 47 m NHD= 38 m

Q = 12 mc/h Q = 20 mc/h

Forajele sunt echipate cu electropompe submersibile LOWARA/Poland cu Qn = 20 mc/h si Pn = 5,5 kW.

Calitatea apei subterane captate din subteran nu întruneşte condiţiile de potabilitate, aceasta fiind folosita doar ca apa PSI.

Exploatarea reţelelor de apă potabilă se face de către personalul depozitelor. Controlul exterior al reţelelor de apă se face cel puţin o dată pe lună de către echipa de întreţinere, constând în:

- verificarea exterioara;

- revizia tehnica;

- remedierea neregulilor găsite;

- stabilirea sectoarelor care necesită reparaţii;

- verificarea funcţionării vanelor şi înlăturarea neetanşeităţilor, unde este cazul.

**Cantităţile consumate atat de la RAJA cat si din subteran, în perioada 2007 - 2012 sunt prezentate în tabelul urmator:**

*Cantităţi apă potabilă/industrială consumată de SP Nord a OTC*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Consum (mc) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Apa potabila + Apa din subteran | 161.005 | 314.522 | 22.8513 | 197.251 | 166.841 | 149.549 |

Alimentarea cu apa tehnologica se realizeaza din reteaua SC RAJA SA Constanta cu un debit de aprox. 200 mc/zi. Aceasta este folosita in laboratorul tehnologic, in atelierul mecanic, pentru curatirea zonelor de acces la rampele CF, etc.

Depozitul NORD foloseşte apa potabilă în scop menajer şi industrial pentru operaţiuni de curăţire a unor instalaţii şi pentru stingerea incendiilor.

Apa potabilă este preluată din reţeaua SC RAJA SA Constanţa pe bază de contract, iar apele reziduale purificate sunt descărcate în reţeaua de canalizare a SC RAJA SA Constanta.

Apele uzate sunt rezultatul unui amestec de ape folosite în diverse scopuri, cu produse scurse în timpul operaţiunilor de transfer, depozitare, condiţionare sau livrare.

În acest scop se menţionează următoarele surse:

* grupurile sanitare
* laboratorul de analize fizico-chimice
* platformele rampelor de încărcare-descărcare CF şi auto
* antrenarea de produse în apa folosită pentru curăţirea unor platforme, instalaţii, recipienţi, conducte
* deversări accidentale de produse datorită defectării unor instalaţii sau umplerii excesive a unor recipienţi
* antrenarea în apa provenită din precipitaţii a produselor răspândite pe suprafaţa terenurilor sau platformelor de lucru
* evacuările de apă separată la partea inferioară a rezervoarelor de produse mai uşoare decât apa şi nemiscibile cu aceasta.

**10.2. Apa pluviala**

Avand in vedere ca in jurul suprafetei betonate se afla loess – ul argilos si sol vegetal inierbat, apele pluviale sunt absorbite de acesta. Deoarece pluviometria scazuta din zona Municipiului Constanta, posibilitatea scurgerii apei de ploaie din zonele limitrofe SP Sud este redusa.

Pentru instalaţia de captare a apelor pluviale provenite din zonele betonate exista regulamentele de funcţionare, exploatare şi întreţinere, aceste fiind transportate in canalizatea SC RAJA SA Constanta.

**10.3. Evacuarea apelor uzate**

Apele uzate, rezultate din activitatea desfasurata in Sectia Platforma Nord sunt rezultatul unui amestec de ape folosite în diverse scopuri, cu produse petroliere scurse în timpul operaţiilor de manipulare, depozitare şi condiţionare, a spălării, curăţirii instalaţiilor şi utilajelor, precum şi apariţiei unor defecţiuni sau accidente tehnice.

Sursele principale de generare a apelor uzate sunt:

- scurgerea de apă liberă a rezervoarelor de depozitare ţiţei şi produse petroliere;

- condensatul de la serpentinele de încălzire a rezervoarelor cu păcură şi a vagoanelor cisternă pe rampele de descărcare;

- scapari accidentale de produse datorită defectării instalaţiilor de încălzire, de transport, de depozitare, etc.;

- spălarea instalaţiilor şi utilajelor în vederea reviziilor tehnice şi reparaţiilor curente şi capitale;

Pentru instalaţia de captare ape pluviale şi ape uzate şi de preepurare a acestora exista regulamentele de funcţionare, exploatare şi întreţinere.

Apele uzate, după preepurare, sunt evacuate în reţeaua de canalizare SC RAJA SA – de către Depozitul Nord I şi II – prin căminul C65 (situat la Poarta 2 a S.P. Nord I) în U6, de unde prin canalizarea orăşenească şi SP 0 ajunge în Staţia de Epurare Constanta Sud a oraşului;

Apele uzate, după treapta a doua de separare sunt trimise în reţeaua de canalizare a RAJA Constanţa, cu o capacitate de 1225 mc/zi, de unde prin tronsonul U 6 sunt evacuate la SP0 Poarta 6.

Instalaţiile de epurare a apelor uzate de la Depozitul NORD au urmãtoarea componenţã:

⮚separatorul de produse petroliere Nord I.

Separatorul de produse petroliere este format din douã celule de decantare despãrţite printr-un perete logitudinal, praguri deversoare şi tuburi colectoare prevãzute cu grãtare cu lame metalice.

Separatorul este construit din beton protejat cu material impermeabil; este acoperit cu un planşeu din beton armat în zona celor douã celule (bazine de separare/decantare), iar în zona colectoarelor şi deversoarelor este acoperit cu plãci prefabricate. Ambele celule au la partea din aval câte un colector cu fante, care colectezã pelicula de rezidii petroliere aflatã la suprafaţa apei. Produsul colectat este dirijat într-un compartiment din beton, de unde este preluat cu pompe şi este reintrodus în circuitul tehnologic sau depozitat.

Exploatarea normalã a separtorului se face cu o singurã celulã, cealaltã celulã fiind ţinutã în rezervã pentru evenimente deosebite.

Dimensiunile separatorului sunt:

* celule (bazine de separare/decantare) – 12 m x 36 m;
* başă colectoare - 3 m x 6 m;

⮚separatorul tip CRYSTAL IU 50, este amplasat într-o incintã special amenajatã, reprezentând o componentã finalã a instalaţiei de purificare a apelor evacuate în canalizarea municipală.

Separatorul funcţioneazã cu un debit de 50 mc/h, conţinutul de hidrocarburi exprimat în SET în apa separatã şi filtratã nedepãşind 30 ppm.

⮚ reţeaua de canalizare în lungime de 6500 m este compusã din tuburi de beton pe mufa cu Dn = 500, reţea din oţel şi cãmine.

Apele uzate din depozitul Nord I, după preepurare în separatorul gravitaţional Nord I şi filtrare în separatorul Crystal, sunt evacuate în reţeaua de canalizare RAJA prin căminul C65 (situat la Poarta 2 a Dep. Nord I) în U6, de unde prin canalizarea orăşenească şi SP0 ajung în Staţia de Epurare Constanta Sud a oraşului.

Apele uzate menajere şi tehnologice rezultate din scurgeri de rezervoare, spălarea rampelor C.F. şi auto, conducte, cisterne şi rezervoare, apele provenite din pomparea forajelor de monitorizare perimetrale şi apele pluviale sunt preepurate în separatorul gravitaţional si filtrate in separatorul Crystal din cadrul sectiei şi evacuate in canalizarea RAJA.

Reteaua de canalizare are o lungime totala de 6,5 km, este realizata din tuburi de azbociment cu diametrul de 400 mm si hotel cu diametrul de 500 mm.

Apele uzate se incadreaza in normativele care sunt in vigoare (NTPA-002/2002 – pentru evacuarea în reţelele de canalizare orăşeneşti). Starea de calitate a apelor uzate la iesirea din separator este verificata zilnic de catre laboratorul propriu si lunar de catre laboratorul RAJA.

Separatoarele gravitaţionale de produse petroliere din dotarea SC Oil Terminal SA au funcţionare continuă. Frecvenţa de eşantionare şi încercare este o dată la 24 ore şi, suplimentar, de câte ori este nevoie, în caz de depăşiri a valorii indicatorilor. Rezultatele monitorizarii apelor evacuate sunt transmise lunar Agentiei de Protectie a Mediului – Serviciul Monitoring. In tabelul 3.1 este calculata media anuala a indicatori monitorizati conform Autorizatiei de mediu, in perioada de referinta 2007-2012.

*Tabelul 3.1. – Media anuala a indicatorilor monitorizati la evacuarea apelor uzate din SP Nord in reteaua de canalizare SC RAJA SA*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Anul | Ph | SET | MTS | CCO-Cr | CBO5 | Sulfuri+H2S | Prod.petrolier |
| 2007 | 7 | 19.97 | 174.85 | 240.47 | 165.15 | 0.077 |  |
| 2008 | 7.62 | 14.05 | 212.75 | 305.46 | 186.23 | 0.33 |  |
| 2009 | 7.66 | 11.5 | 165.1 | 261.8 | 204.35 | 0.64 | 5.42 |
| 2010 | 7.19 | 7.66 | 131.99 | 271.62 | 179.33 | 0.7 | 5.23 |
| 2011 | 7.03 | 5.35 | 190.75 | 291.2 | 181.87 | 0.67 | 4.9 |
| 2012 | 7.08 | 6.49 | 203.42 | 293.07 | 144.20 | 0.63 | 5.85 |

Din analiza acestora observam ca nu au existat depasiri ale indicatorilor monitorizati, fapt ce ne permite sa tragem concluzia ca randamentul statiei de preepurare a S.P. Nord este bun. Pentru mentinerea performantelor separatorului gravitational si separatorului Crystal, anual se executa lucrari de curatire a acestora si verificarea starii tehnice.

In reteaua de canalizare a SC RAJA SA Constanta, SC Oil Terminal SA – SP Nord a evacuat in anul 2011 – 166841 mc, iar in anul 2012 – 149549 mc.

**10.4. Surse posibile de afectare a ecosistemelor acvatice si terestre, a monumentelor naturii, a parcurilor naturale si a rezervatiilor naturale.**

Incepand cu luna aprilie 2008, Oil Terminal nu mai deversează apele uzate preepurate din Depozitele Sud şi Port în Marea Neagră, eliminand astfel riscul afectarii ecosistemului Marii Negre.

Alte surse posibile care ar putea afecta mediul marin ar putea fi accidentele tehnice poluante de la sol, de pe fascicolele de conducte, in urma carora poluantul s-ar putea infiltra in sistemul de canalizare oraseneasca care deverseaza in danele 34 si 84 (pentru fascicolul SP Nord – SP Sud).

De asemenea accidentele tehnice de pe fascicolul SP Nord – SP Sud ar putea afecta si ecosistemul terestru (parcul Interex, Parcul Viitorului, zona de locuinte Km 4-5, curtile locatarilor amplasate in vecinatatea conductelor).

Pe amplasamentaul SP Nord, partial si datorita reducerii activitatii din ultimii ani, dar si datorita reorientarii structurii de depozitare a produselor (renuntarea la depozitarea de benzina de peste 15 ani), a rezultat o dezvoltare a biodiversitatii florei (fig.3.2) si chiar a faunei, in depozit nu odata observandu-se iepuri de camp si fazani.



Fig.3.2

**10.5. Masurile pentru protectia ecosistemelor, biodiversităţii şi pentru ocrotirea naturii in general.**

In scopul reducerii riscului de infiltratii din panza freatica sau din eventualele accidente tehnice in canalizarile orasenesti, SC Oil Terminal SA Constanta a luat o serie de masuri dintre care amintim:

* efectuarea de puturi filtrante in zona CARMECO, monitorizarea si tragerea periodica a acestora;
* efectuarea de doua puturi filtrante in zona INTEREX, pe fascicolul de conducte Nord – Sud si unul in zona Theodor Sperantia, monitorizarea si tragerea periodica a acestora;
* montarea preventiva a barajelor limitatoare in danele 34 si 84 cand apar riscuri de poluare, cele doua dane fiind introduse si in Planul de Urgenta pentru combaterea poluarilor marine cu hidrocarburi si alte substante daunatoare;
* tragerea ritmica a forajelor de pe amplasament;
* monitorizarea permanenta a fascicolului de conducte prin formatia specializata de lacatusi – controlori conducta;
* protectia conductelor de motorina (Dn 500) si titei (Dn 700) prin tehnologia camasuirii interioare in zona pod Km 4-5 – Interex;
* montarea de puturi filtrante suplimentare in zonele critice, atunci cand situatia o impune.

**11. EMISII ATMOSFERICE**

O masă de poluanţi evacuată în atmosferă este supusă unui proces de dispersie care determină scaderea concentraţiei de poluanţi pe măsura depărtării de sursă. Dispersia poluanţilor depinde de o serie de factori ce acţionează simultan:

- factori ce caracterizează sursa de emisie respectiv: înălţimea fizică a sursei de evacuare, diametrul la vârf al acestuia, viteza şi temperatura de evacuare a gazelor, cantitatea de poluant evacuată în unitatea de timp şi proprietăţile fizico – chimice ale poluantului;

- factorii care caracterizează mediul aerian în care are loc emisia şi care determină împrăştierea orizontală şi verticală a poluanţilor (factorii meteorologici);

- factori care caracterizează zona în care are loc emisia (orografia şi rugozitatea terenului).

Diversele zone au posibilităţi diferite de dispersie, astfel încât aceeaşi cantitate de noxe evacuată în atmosferă în condiţii similare are ca rezultat atingerea unor concentraţii la sol diferite de la o zonă la alta, în funcţie de caracteristicile atmosferice şi orografice ale zonei respective.

Cunoaşterea proporţiei în care se realizează într-o zonă dată acele

caracteristici atmosferice care frânează sau favorizează difuzia poluanţilor permite estimarea posibilităţilor de dispersie, precum şi determinarea calitativă şi cantitativă a concentraţiilor de poluanţi.

Dintre factorii meteorologici care determină dispersia poluanţilor, hotărâtori sunt vântul, caracterizat prin direcţie şi viteză, şi stratificarea termică a atmosferei.

Direcţia vântului este elementul care determină direcţia de deplasare a

masei de poluant. Concentraţia poluanţilor este maximă pe axa vântului şi descreşte substanţial odată cu depărtarea de ea.

Difuzia poluanţilor nu are loc imediat ce aceştia părăsesc sursa. Datorită

vitezei proprii de ieşire a jetului de gaze, a diferenţei de temperatură dintre cea de evacuare a gazului şi cea a mediului, pana de poluant îşi va continua mişcarea ascendentă până îşi pierde viteza iniţială, iar temperatura sa o egalează pe cea a mediului. Înălţimea fizică a sursei plus supraînălţarea penei de poluant datorată efectelor termice şi dinamice constituie înălţimea efectivă a sursei.

Viteza vântului determină valoarea concentraţiei de poluant atât direct cât

si prin intermediul înălţimii efective a penei de poluant. Valoarea concentraţiei la nivelul solului este, în anumite limite, invers proporţională cu valoarea vitezei vântului. În acelaşi timp, o creştere a vitezei vântului are ca efect o scădere a înălţimii efective a penei de poluant şi în consecinţă o creştere a concentraţiei. Astfel, există o valoare critică a vitezei vântului, specifică fiecărei surse de poluare, pentru care se obţine cea mai mare concentraţie de poluant. Viteza vântului la înălţimea sursei, un alt parametru ce intervine în modelul de calcul, a fost determinată cu o formulă exponenţială în care exponentul depinde de gradul de stratificare al atmosferei şi de mediul în care are loc emisia.

Un alt parametru determinant în difuzia poluanţilor este turbulenţa care este intim legată de structura vericală a temperaturii aerului. Aceasta determină starea de stabilitate a atmosferei care, la rândul ei, generează mişcările verticale ale aerului. Există trei tipuri principale de stratificare : stabilă, neutră şi instabilă.

Stratificarea aerului a fost determinată utilizând metodologia elaborată de

S. Uhlig care determină starea de stabilitate pe o scară cu 7 trepte de la foarte instabil la foarte stabil din date privind nebulozitatea totală şi cea a norilor inferiori, vizibilitatea, viteza vântului, starea solului şi un indice de bilanţ radiativ funcţie de oră şi lună.

Potenţialele surse de poluare a aerului datorate funcţionării instalatiilor de manipulare a produselor chimice si petrochimice, sunt:

- traficul terestru si naval;

- procesul tehnologic de manipulare a produselor chimice si petrochimice;

- funcţionarea centralei termice.

În conformitate cu documentaţia tehnică a obiectivului emisiile poluante sunt următoarele:

- particule în suspensie;

- monoxid de carbon;

- CO2;

- NO2;

- SO2;

- compuşi organici volatili;

- benzen – toluen – xilen, etc.;

**11.1. Surse de emisii atmosferice**

Din activitatea de bază a Oil Terminal care constă în primirea, depozitarea, condiţionare şi livrarea ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide, s-au identificat surse de poluare a aerului cu vapori ai produselor vehiculate la:

* respiraţia rezervoarelor;
* descărcarea/încărcarea la rampele C.F.;
* accidente tehnice, avarii la pompe, conducte, rezervoare.

Din activităţile auxiliare, sursele de poluare sunt:

* Centralele termice – Depozit Sud şi Port - de la care rezultă emisii de CO2, CO, NOx, SOx ;
* Parc auto, locomotive diesel şi motoare termice de la care rezultă emisii de gaze arse: CO2, CO, NOx, SOx.

De asemenea, automonitorizarea imisiilor, realizata pe perimetrul celor trei sectii platforma, in urma conditiilor impuse prin autorizatia de mediu nu a inregistrat valori detectabile ale indicatorilor monitorizati, respectiv: *benzen, toluen si COV total.*

**11.2. Centrala termica**

În S.P. NORD, SC Oil Terminal SA a construit şi pus în funcţiune o centrala termica cu cazane de abur tip Clayton, pentru producerea aburului saturat de 8 barr, total automatizate, alimentate cu combustibil gazos (gaz metan).

Centrala termică are in componenta trei cazane de abur, alimentate cu apa printr-un skid de tratare si un vas de condens. Suprafaţa de teren ocupata de clădire este de 252 mp, iar coşul de fum are o înălţime de 13,5 m.

Caracteristicile tehnice ale cazanului de abur sunt următoarele:

* + Puterea termică: **6 400 KW;**
  + Capacitate nominală: **9 394Kg/h;**
  + Presiune nominală: **10 bar;**
  + Presiune de funcţionare (min/max): **7 bar;**
  + Suprafaţă schimb de căldură: **52,2 mp;**
  + Putere motor electric **- pompă:2 x 11KW;**

- **ventilator: 30 KW;**

* + Dimensiuni de gabarit**:**

**- generator -** lungime: 3 000 mm;

- lăţime: 2 050 mm;

- înălţime: 6 000 mm;

- **cadru metalic pompă: -** lungime: 750 mm;

- lăţime: 1000 mm.

Centrala termica din S.P. Nord funcţioneaza in prezent cu combustibil gazos, avand insa posibilitatea de a functiona si pe combustibil lichid. Emisiile de poluanti se calculeaza lunar, pe baza consumului de combustibil gazos, pe total societate si pe fiecare sectie platforma, in vederea repartizarii cheltuielilor pe centre de cost.

**11.3. Consum anual de gaz natural:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Consum gaz (mc) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| 1387221 | 4158088 | 3609483 | 3697159 | 1397560 | 1055553 |

Evaluarea de emisii specifice activităţii obiectivului ce provin de la centrala termica a fost realizată pe baza factorilor de emisie din metodologia CORINAIR, obţinând următoarele rezultate:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poluant | Debite masice (kg/an)  2012 | Valorile de prag pentru aer (kg/an),cf. Ordinul MAPM nr. 1144/2002. |
| NOx | 2629,53 | 100.000 |
| CH4 | 375,64 | 100.000 |
| CO | 751,29 | 500.000 |
| CO2 | 2.329.018 | 100.000.000 |
| N2O | 262,95 | 10.000 |
| NMVOC | 75,1 | 100.000 |
| SO2 | - | 150.000 |
| NH3 | - | 10.000 |

După cum se observă valorile obţinute sunt mult sub pragurile pentru aer prevăzute în Ordinul MAPM nr. 1144/2002 privind poluantii care vor fi raportaţi dacă este depăşită valoarea de prag.

În concluzie, emisiile atmosferice datorate proceselor tehnologice din cadrul obiectivului nu reprezintă un factor de risc în zonă, conform evaluării calculate.

***11.4. Emisiile de poluanţi provenite din combustia carburanţilor autovehiculelor proprii***

Evaluarea surselor de emisie specifice activităţii societăţii a fost realizată pe baza factorilor de emisie din metodologia COPERT, conform datelor puse la dispoziţie de beneficiar.

Prezentăm în continuare cantităţile principalelor emisii evacuate în aer în anul 2012 provenite de la sursele mobile.

Tabel 11.4.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Poluant | Emisii (t) autoturisme benzina=53900 l | Emisii (t) autoturisme motoina=23096 l | Emisii(t) autovehicule usoare motorina=50709 l | Emisii (t) autovehicule grele motorina=34147 l |
| NOx | 0,81367 | 0,00102 | 0,70145 | 0,94757 |
| CH4 | 0,03629 | 0,00166 | 0,002426 | 0,01617 |
| CO | 21,618 | 0,23509 | 0,772045 | 8,18708 |
| CO2 | 127 | 63,957 | 140,4239 | 80,.4305 |
| N2O | 0,00227 | 0,003315 | 0,008294 | 0,000884 |
| NMVOC | 2,2136 | 0,06188 | 0,2047 | 0,72016 |
| SO2 | 0,01595 | 0,04822 | 0,10588 | 0,010108 |
| Cd | 0,000000399 | 0,000000201 | 0,000000441 | 0,000000253 |
| Cr | 0,00000199 | 0,000001 | 0,00000221 | 0,00000126 |
| Cu | 0,0000678 | 0,0000342 | 0,000075 | 0,000043 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Poluant | Emisii (t) autovehicule  off-road motorina=38327 l | Emisii (t) autovehicule off-road benzina=1994 l | **Total emisii (t/an)** |
| NOx | 1,62721 | 0,02009 | **4,11101** |
| CH4 | 0,00566 | 0,0319 | **0,094106** |
| CO | 0,52684 | 14,1994 | **45,538655** |
| CO2 |  | 126,951 | **538,7194** |
| N2O | 0,04334 | 0,00235 | **0,060453** |
| NMVOC | 0,23607 | 1,8905 | **5,32691** |
| SO2 | 0,08 | 0,015954 | **0,276112** |
| TSP | 0,19106 |  | **0,19106** |
| Cd | 0,000000333 | 0,000000398 | **2,025E-06** |
| Cr | 0,0000016 | 0,00000199 | **0,00001005** |
| Cu | 0,0000566 | 0,0000678 | **0,0003444** |

În concluzie, emisiile atmosferice datorate activităţii obiectivului, nu reprezintă un factor de risc în zonă, conform evaluării calculate.

**11.5.** **Instalaţii pentru colectarea, epurarea şi dispersia gazelor reziduale şi a pulberilor.**

Pentru reducerea cantităţilor de vapori de produse petroliere emise în atmosferă, la rezervoarele cu capac fix sunt montate supape de respiraţie mecanice şi hidraulice precum şi opritori de flăcări. Produsele volatile: ţiţei, benzină şi, parţial, motorină sunt depozitate numai în rezervoare cu capac flotant. Supapele de respiraţie sunt astfel dimensionate încât să se poată regla deschiderea orificiilor de trecere a gazelor. Există în cadrul depozitelor instrucţiuni de exploatare, întreţinere şi reparare a supapelor.

In prezent, pentru descarcarea/incarcare vagoanelor cisterna la rampa CF se utilizeaza numai cuple antipicurare care, prin intermediul unui clapet retin in interior produsul, eliminandu-se astfel pierderile din timpul procesului de descarcare/incarcare.

Centrala termica din S.P. Nord funcţioneaza in prezent cu combustibil gazos, avand insa posibilitatea de a functiona si pe combustibil lichid. Emisiile de poluanti se calculeaza lunar, pe baza consumului de combustibil gazos, pe total societate si pe fiecare sectie platforma, in vederea repartizarii cheltuielilor pe centre de cost.

**11.6. Poluanţi evacuaţi în atmosferă**

Emisiile atmosferice din procesele tehnologice – depozitare – la SC Oil Terminal SA au fost analizate in bilanturile de mediu care au stat la baza emiterii autorizatiilor de mediu curente. Cantitatile de poluanti evacuati in atmosfera au fost calculate in bilanturi. In prezent benzina se depoziteaza doar in SP Sud.

Emisiile de poluanti de la centralele termice se calculeaza lunar in vederea achitarii contributiei la fondul de mediu. Cantitatea de emisii evacuate in atmosfera in perioada 2007 – 2012, pe total societate, este redata in tabelul de mai jos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| EMISII | Cantitati (Kg) | | | | | | | | |
| **2007** | | **2008** | **2009** | | | **2010** | **2011** | **2012** |
| NOx | 2497.00 | 7484.56 | | | 6497.07 | 6654.89 | | 2521.00 | 1899.35 |
| SO2 | 20.240 | 60.67 | | | 52.66 | 53.94 | | 20.43 | 15.39 |
| Pb | 0.011 | 0.033 | | | 0.029 | 0.030 | | 0.011 | 0.008 |
| Poluanti organici | 0.016 | 0.047 | | | 0.040 | 0.041 | | 0.0156 | 0.011 |
| Cd | 0.024 | 0.073 | | | 0.064 | 0.065 | | 0.02465 | 0.018 |
| Hg | 0.577 | 1.730 | | | 1.502 | 1.538 | | 0.582633 | 0.438 |
| Pulberi | 4217.15 | 12640.59 | | | 10972.83 | 11239.36 | | 4257.702 | 3207.79 |

Emisiile de poluanţi în aer în procesele de ardere ale benzinei şi motorinei la mijloacele de transport şi alte motoare termice au fost calculate pana in anul 2012.

Monitorizarea emisiilor de poluanţi a centralelor se face în Oil Terminal conform următoarei proceduri:

1. Serviciul Mentenenta monitorizează consumul de combustibil al centralelor termice şi transmite lunar cantităţile de combustibil gazos consumat la Serv. ACPM care calculeaza cantitatea de poluanţi emisi in atmosfera, respectiv valoarea care trebuie achitata la fondul de mediu. Situaţia lunară a cantităţilor de poluanţi şi sumele datorate Administraţiei Fondului de Mediu sunt transmise la Serviciul Financiar.

2. Serviciul Financiar achită sumele calculate şi comunicate de Birou Protectia Mediului până pe data de 25 ale lunii următoare, cand se transmite si Declaratia privind sumele alocate fondului de mediu de catre Birou Protectia Mediului.

Evaluarea impactului activitatii Oil Terminal asupra aerului se efectuează prin monitorizarea lunara a imisiilor de benzen, toluen si COV total pe perimetrul sectiilor platforma de catre reprezentantii Birou Protectia Mediului conform cerintelor din Autorizatia de mediu.

**12. IMPACTUL ZGOMOTULUI**

Un loc important în cadrul acţiunilor de protecţie a oamenilor îl ocupă şi măsurile de combatere a zgomotului şi vibraţiilor produse de utilaje.

Cercetările medicale au arătat efectul nociv al zgomotului asupra organismului uman, cu toate consecinţele sale: afecţiuni ale organului auditiv, ale altor organe ale corpului omenesc, afecţiuni psihice.

S-a demonstrat de asemenea că, eficienţa productivă a omului este considerabil influenţată de mediu atât la locul de muncă cât şi în timpul de repaus, unul dintre fatori fiind şi zgomotul.

Agregatele obişnuite de producţie se pot clasifica, cu titlu de orientare, în următoarele categorii, după gradul nivelului de zgomot pe care îl produc: liniştite cu 30 dB (A), puţin zgomotoase cu 40 până la 60 dB (A), cu zgomot normal, de la 60 până la 80 dB (A), cu zgomot puternic, de la 80 până la 100 dB (A) şi cu zgomot foarte puternic peste 100 dB (A).

Această clasificare se referă la majoritatea agregatelor industriale, însă în aprecierea zgomotului pe care îl produc trebuie să se ţină seama de locul de instalare a agregatului. Practic, se pot considera agregate liniştite cele, la care nivelul zgomotului este cu 10 – 15 dB (A) sub nivelul zgomotului din încăpere şi agregate puţin zgomotoase cele la care nivelul zgomotului este cu 5 – 8 dB (A) mai mic decât nivelul zgomotului din încăpere.

Valorile nivelurilor de zgomot a diferitelor agregate în funcţiune:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. crt. | Sursa de zgomot | Distanta pentru masurare (m) | Nivelul puterii de zgomot dB(A) | Rezultatele masuratorii (dB) | |
| LpA eq | LpA max. |
| 1 | Tractor | 10 | 101 | 73,4 | 82,5 |
| 2 | Agregatul diesel | 6 | 98 | 74,3 | 76,1 |
| 3 | Procesul de umplere a auto-cisterne | 10 | 105 | 77,9 | 81,9 |
| 4 | Motoare electrice mici |  | 40 - 60 |  | |
| 5 | Autovehicul – la viteza de 30 km/h  - la viteza de 40-50 km/h |  | 68  70 |  | |
| 6 | Claxoane de automobil |  | 85 - 95 |  | |
| 7 | Autocamion de 5 t. |  | 89 |  | |

În ceea ce priveşte modul de clasificare, din zgomotele de joasă frecvenţă fac parte acelea în componenţa cărora predomină sunetele cu frecvenţe cuprinse între 20 şi 300 Hz, din cele de frecvenţă medie – cu frecvenţe cuprinse între 300 şi 800 Hz, din cele de frecvenţă înaltă – cu frecvenţe cuprinse între 800 şi 20.000 Hz.

*Zgomotul în mediul ambiant*

În scopul evitării erorilor în studiul zgomotului şi la construcţia dispozitivelor de atenuare a zgomotului surselor din exteriorul şi din interiorul încăperilor se ţine seama de particularităţile propagării sunetelor precum şi de legile absorbţiei sunetului şi a pătrunderii lui prin obstacole.

Intensitatea sunetului se micşorează pe măsura creşterii distanţei faţă de sursă.

Conform teoriei, neglijându-se efectul absorbţiei, la o undă sferică radiată într-un spaţiu deschis, de putere P, intensitatea sunetului I descreşte invers proporţional cu pătratul distanţei r până la sursă :

P

I = ----------

4 π r2

Cunoscând intensitatea sunetului I1 la distanţa r1 de la sursă, se poate calcula intensitatea sunetului I2 a acestei surse la distanţa r2, cu formula:

I1 = r22

I2 r12

Considerând nivelurile de intensitate sonoră β2 se obţine la distanţa r2 :

β2 = β1 + 20 lg r1

r2

în care β1 este nivelul cunoscut de intensitate sonoră I1, la distanţa r1. Presupunând r1 = 1 se obţine:

β2  = β1 - 20 lg r2

Absorbţia energiei sonore în aer este foarte mică şi poate fi luată în considerare numai în cazul distanţelor mari.

Sunetele înalte sunt absorbite mult mai intens decât cele joase. Astfel, la o distanţă determinată faţă de două surse de sunete, egale ca intensitate, cu frecvenţe de 59 Hz şi respectiv 1000 Hz, sunetul jos va fi ascultat cu o intensitate mult mai mare decât sunetul înalt.

Toate sunetele înalte care intră în componenţa acestor zgomote se atenuează în timpul propagării din cauza absorbţiei în aer, în aşa măsură încât devin neaudibile.

Distanţa mare la care sunetele joase pot fi auzite se explică şi prin accea că având unde lungi, sunetele joase ocolesc uşor, prin difracţie, obstacolele din calea propagării lor, în timp ce sunetele înalte, având unde scurte, sunt reflectate de obstacole şi deci ecranate de acestea.

Distanţa de audibilitate a surselor sonore variază mult în funcţie de starea atmosferică. Aceeaşi sursă puternică poate fi auzită câteodată la distanţe de zeci de kilometri, iar câteodată numai la 1 – 2 km. De multe ori, sunetul unei surse puternice nu mai este auzit la distanţă de câţiva kilometri, iar la o distanţă mai mare este auzit din nou.

Aceste diferenţe între distanţele de audibilitate se explică prin faptul că la diferite înălţimi deasupra pământului, temperatura şi viteza de mişcare a aerului nu sunt aceleaşi.

Aceasta duce la viteze diferite de propagare a sunetului la diferite înălţimi, ceea ce se manifestă prin ocolirea razelor sonore, adică prin modificarea direcţiei pe măsura propagării undelor sonore.

De obicei, în perioadele cu vânt, straturile de aer inferioare de la suprafaţa pământului au o deplasare mai lentă decât cele superioare.

La propagarea undelor sonore în direcţia vântului, cele din zonele superioare se vor deplasa cu viteză mai mare decât cele inferioare. În urma acestui fapt, frontul undei se va deplasa în direcţia pământului, ceea ce va duce la mărirea distanţei şi la îmbunătăţirea audibilităţii sursei.

În cazul vântului de sens contrar, undele sonore deviază pe verticală şi audibilitatea scade.

Diferenţa de temperatură între straturile de aer, constituie de asemenea o cauză a schimbării direcţiei de propagare a sunetului.

În straturile inferioare de aer mai calde, viteza de propagare a sunetului este mai mare decât în straturile superioare din care cauză undele sonore deviază pe verticală, ceea ce conduce la reducerea distanţei de audibilitate.

Seara, după o zi caldă, pământul şi odată cu el şi straturile de aer mai apropiate, se răcesc repede, straturile superioare rămân mai calde decât cele inferioare, direcţia undelor sonore se schimbă în sens contrar, iar distanţa de audibilitate creşte.

Acţiunea simultană a temperaturii şi vântului variabil ca viteză şi direcţie la diferite înălţimi, duce la o propagare mai complicată a undelor sonore, iar variaţiile stării atmosferice duc la variaţii bruşte ale condiţiilor de propagare şi ale distanţei de audibilitate.

În afară de aceste fenomene este necesar să se ia în considerare şi faptul că, cu cât sursa sonoră este mai ridicată de la suprafaţa pământului, cu atât sunetul se propagă la distanţe mai mari.

Nivelurile de zgomot generate de activităţi specifice desfăşurate pe amplasamentul obiectivului sunt de mărimi diferite.

Efectul rezultant al zgomotelor de durată şi nivele variabile înregistrate practic în secţiile de producţie ale societăţii, în decursul unei săptămâni de lucru nu depăşeşte valoarea de 90 dB (A) (nivel acustic echivalent continuu pe săptămână, admis la locul de muncă).

Recomandările ISO pentru zgomot exterior imobilelor prevăd ca, criteriile de nivel de zgomot admis să ţină seama de particularităţile zonei şi împrejurimilor, respectiv de nivelul zgomotului preexistent care se fixează în funcţie de zonă.

Astfel, pentru imobilele din zonele predominant industriale, la nivelul admis al zgomotului exterior, de 35 – 45 dB (A) se aplică o corecţie de +29 dB (A) rezultând un nivel maxim admis al zgomotului exterior de 64 – 74 dB (A).

*Nivelul de zgomot*

Conform teoriei, neglijându-se absorbţia, la o undă sferică radiantă într-un spaţiu deschis, intensitatea sunetului descreşte invers proporţional cu pătratul distanţei faţă de sursă.

Cunoscând valorile nivelului maxim de intensitate sonoră la limita zonei sursei de zgomot şi neglijând efectul absorbţiei în aer, se poate calcula nivelul maxim de intensitate sonoră la limita zonei de locuit pe baza relaţiei:

r1

Lreceptor = Lext.inc. + 20 lg ----

r2

unde:

Lext.inc.  - nivelul de zgomot la distanţa r1 faţă de sursă;

r1 - distanţa faţă de sursă, r1 = 1m;

r2 - distanţa de la sursă până la limita celui mai apropiat receptor sensibil a aşezărilor umane de cca. 150m.

Absorbţia energiei sonore în aer este foarte mică şi poate fi luată în considerare numai în cazul distanţelor mari.

Nivelul de zgomot maxim calculat la limita zonei de locuit:

1

Lreceptor = 53 + 20 lg------ = 9,5 dB(A)

150

Ladmis = 50 dB(A) pe timp de zi şi 40 dB(A) pe timp de noapte, conform OMS nr. 536/1997, deci zgomotul din incinta centrului comercial nu va afecta zona de locuit, fiind mult sub limitele admise.

**Surse de zgomot şi vibraţii.**

Din obiectul de activitate al Oil Terminal rezultă că se vehiculează prin societate cantităţi mari de ţiţei, produse petroliere, petrochimice şi chimice lichide. Vehicularea acestor produse se face cu electropompe, iar conductele de transport se golesc şi se suflă cu azot sau aer comprimat.

Sursele de zgomot şi vibraţii sunt utilajele dinamice necesare transportului lichidelor şi comprimării aerului, respectiv electropompele şi compresoarele, grupate în case de pompe şi compresoare.

Avand in vedere ca obiectivul studiat este amplasat in zona industriala a Portului Constanta, acesta este de categoria tehnică I (STAS 10144/1 – 80) şi conform STAS 10009 – 89 nivelul de zgomot esterior, măsurat la limita SP Port, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- nivelul echivalent de zgomot Lech. = 70 dB(A)

- valoarea curbei de zgomot C = 65 db

- nivelul de zgomot de vârf Lvârf = 80 dB(A).

**Dotări, amenajări, măsuri de protecţie împotriva zgomotelor şi vibraţiilor.**

Electropompele sunt montate pe fundaţii monolit în case de pompe izolate fonic. Cuplajele dintre electromotor şi pompă sunt elastice, realizându-se coaxialialitatea prin centrări corecte la montaj şi după fiecare intervenţie.

Personalul SFI al Oil Terminal are in dotare un aparat de determinare a vibratiilor – x-viber – cu ajutorul caruia se depisteaza in timp optim uzura rulmentilor, dezechilibrul rotorului, alinierea grupului electromotor – pompa si uzura lagarelor pompelor. Sectia Mecanica, la randul ei, este dotata cu un aparat pentru stabilirea co-axialitatii dintre pompa si motor.

**Nivel de zgomot şi de vibraţii.**

Măsurătorile de zgomot se efectueaza in prezent doar in interiorul sectiilor platforma urmarindu-se incadrarea acestora in nivelul concentratiilor maxime admisibile de la locul de munca. Monitorizarea si masurarea zgomotului se realizeaza prin grija Serviciului Securitatea Muncii si Situatii de Urgenta care are in dotare un sonometru integrator Cirrus CR: 812A, 100% automatizat, programabil, avand posibilitatea de stocare a datelor si de descarcare a acestora pe calculator, verificat metrologic anual.

**13. PROXIMITATEA CABLURILOR DE TENSIUNE**

Incinta obiectivuluinu este traversată de linii electrice aeriene de înaltă tensiune (20 kV).

1. **Monitorizarea factorilor de mediu**

Inca de la sfarsitul anului 2006 si inceputul anului 2007 SC Oil Terminal SA a finalizat eliminarea tuturor batalurilor de produse petroliere, ultimul dintre acestea fiind cel din SP Nord II.

Toate zonele fostelor depozite de deseuri au fost ecologizate si tratate cu substante naturale (turba, gunoi de grajd) in conditii de pastrare a umiditatii si caldurii. Zonele s-au inerbat natural in primele 7 luni de la tratare (fig.3.3).



Fig.3.3

Pana in prezent s-a efectuat continuu monitorizarea fostelor zone ale batalurilor atat prin forajele existente in vecinatate cat si prin intermediul forajelor executate ulterior in centrul fostelor amplasamente.

Monitorizarea mediului in Oil Terminal se realizeaza in baza reglementarii legislatiei si autoritatilor. Astfel, in baza autorizatiilor de mediu se monitorizeaza:

* 1. Pentru factorul de mediu aer:

- imisiile de benzen, toluen si COV total, pe perimetrul amplasamentelor celor trei sectii platforma;

- cantitatile de combustibil consumate de centralele termice, in vederea calcularii emisiilor pentru care se plateste fond de mediu;

- concentratiile de benzen pe rampa CF din SP Nord, in vederea mentinerii acestora in CMA la locul de munca.

* 1. Pentru factorul de mediu apă:

- indicatorii fizico-chimici ai apelor uzate evacuate în canalizarile RAJA şi CNAPMC, conform NTPA–002 prin Rapoarte de Încercare emise de laboratorul propriu zilnic şi Buletine de Analiză emise de laboratorul RAJA, lunar;

- indicatorii fizico-chimici ai apelor uzate evacuate în Statia de epurare a CNAPMC, conform NTPA–002 si Protocolului din anexa 3.1, prin Rapoarte de Încercare emise de laboratorul propriu zilnic;

* indicatorii fizico-chimici (pH, SET, aspect) ai apelor din forajele de observaţie şi extracţie din depozitele Nord şi Sud.
  1. Pentru factorul de mediu sol şi subsol:

- înălţimea apei şi a produsului petrolier din forajele de observaţie şi extracţie din depozitele Nord şi Sud,

- înălţimea apei şi a produsului petrolier din forajele/puturile de captare şi extracţie amplasate pe latura de sud a SP Port, in dreptul danelor 79, 80, 82;

- indicatorii: produs petrolier, pH si metale pentru probele de 5 cm si 30 cm de la suprafata solului, in zonele mentionate in BM II.

Monitorizari s-au realizat si in baza Hotararii Prefectului, ca urmare a accidentului de la CARMECO din anul 2008, soldat cu explozia canalizarii.

Astfel, in conformitate cu conţinutul art.1 din Hotărârile Comitetului Judeţean pentru Situaţii de Urgenta din data de 02.10.2008 şi 12.12.2008, Oil Terminal a efectuat o monitorizare continua a puţurilor forate la S.C. CARMECO S.A., dar si pe reţeaua de canalizare RAJA cu care este legata canalizarea societăţii CARMECO.

Monitorizarea a constat in determinarea concentratiilor de gaze in canalizari, atat in curtea Carmeco cat si in cartierele FAR si ABATOR, masurarea si tragerea puturilor de captare realizate in curtea Carmeco si compararea situatiei cu cea din amplasamentele invecinate (curtea magazinului auto FORD, S.C. MEGANET S.R.L., METACHIM, HIDROTEHNICA). Aceasta monitorizare continua si prezent, cu o frecventa saptamanala, chiar daca in ultimele 19 luni nu s-a mai inregistrat pelicula de produs in nici un foraj si nici concentratii de gaze in canalizari.

De asemenea, Serv. ACPM verifica şi monitorizează activitatea de colectare, depozitare şi valorificare a deşeurilor conform HG 856/2001, centralizand datele in vederea intocmirii situatiilor lunare. Monitorizează cheltuielile de investiţii şi reparaţii cu impact asupra mediului, modul de realizare a măsurilor din Programul de Conformare şi din Procesele-verbale întocmite de autorităţile de mediu.

Se realizează şi se documentează instruirile de protecţie a mediului pentru personalul propriu şi terţ care-şi desfăşoră activitatea în incinta societăţii.

Lunar, se întocmesc Rapoarte de Analiză a activităţii Biroului P.M.P.Med., cod PS-01-F3-03, care se transmit spre analiză Comitetului de Management al societăţii.

**15. SURSELE DE INFORMARE**

Bilanţul de mediu s-a întocmit pe baza datelor puse la dispoziţie de beneficiar, a analizelor existente, pe baza informaţiilor din literatura de specialitate şi în urma studiilor efectuate de autor.

Datele şi informaţiile provin din următoarele surse:

* documentaţiile tehnice ale dotărilor şi activelor din cadrul societăţii;
* dosare ale societăţii privind protecţia mediului, gospodărirea apelor, autorizaţii, convenţii, contracte, etc.;
* examinarea unor documentaţii de arhivă;
* documentare în teren privind dotările şi instalaţiile societăţii, inclusiv cartarea unor fenomene şi procese cu impact asupra mediului;
* consultarea unor angajaţi ai societăţii, din conducerea societăţii, responsabili cu probleme specifice, şef sectoare;
* consultarea legislaţiei în vigoare privind protecţia mediului, PSI, sănătate şi a unei bibliografii pe profilul activităţilor analizate;

**16. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI**

În ultimii ani, în numeroase ţări s-a legalizat obligativitatea realizării studiilor privind evaluările de impact asupra mediului înconjurător, ca urmare a funcţionării unor obiective economice în vederea reducerii la minimum a efectelor nefavorabile pe care acestea le pot determina. Este tot mai larg folosit principiul “o activitate umană este economic sau social favorabilă, dacă se dovedeşte acceptabilă din punct de vedere ecologic”.

Prezenta lucrare intitulată “Bilanţ de mediu nivel 1 pentru activitatea S.C. Oil Terminal – SP Nord” are ca obiect estimarea impactului asupra mediului datorat funcţionării acestei activităţi.

Lucrarea de faţă s-a efectuat în baza Legii nr.265/2006 privind aprobarea şi modificarea OUG 195/2005 privind protecţia mediului şi a Ordinului MAPPM nr. 184/21 septembrie 1997 pentru aprobarea Procedurii de realizare a bilanţului de mediu, Anexa A3, a Ordinului MAPPM nr. 756/03 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului şi a Legii 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator.

Poluarea primară a solurilor nu înseamnă, numai afectarea locală a solurilor respective. Ea înseamnă, deopotrivă, în funcţie de substanţa poluantă, poluarea secundară a atmosferei (prin transmiterea în atmosferă a substanţelor volatile sau a celor antrenabile de vânturi), poluarea apelor superficiale şi subterane (prin dizolvarea şi antrenarea substanţelor respective), iar din apele subterane – freatice influenţarea dezvoltării plantelor (fie frânarea dezvoltării acestora, fie concentrarea în ţesuturile lor a unor substanţe nocive care pătrund apoi în ciclul alimentar al omului).

Tot aici trebuie amintită degradarea directă a solurilor de către ploi la anumite intervenţii ale omului în vegetaţia terestră, care provoacă antrenarea stratului fertil.

Poluarea primară a apelor (introducerea poluanţilor direct în ape) sau poluarea lor secundară (fie direct din atmosferă, fie din sol, prin intermediul precipitaţiilor) poate avea efecte multiple fie asupra solului şi plantelor (prin straturile freatice alimentate de apa respectivă sau prin intermediul irigaţiilor), fie direct asupra omului prin apa folosită pentru băut.

Poluarea atmosferică cu aerosoli, gaze de ardere şi substanţe chimice nu este nocivă numai pentru respiraţie. Substanţele respective revin pe pământ, depunându-se pe soluri sau pe frunzele plantelor fie direct (în perioadele de calm), fie prin intermediul precipitaţiilor, care le antrenează (dată fiind marea mobilitate a atmosferei, prin intermediul vânturilor, procesele de revenire pe sol se pot realiza la mari distanţe de locul unde ele au fost degajate în mediu.

Prezenţa aerosolilor în atmosferă favorizează capacitatea acesteia, diminuează transferul energetic al razelor solare către plante şi ca urmare reduce efectele fenomenului de fotosinteză, respectiv a eliberării oxigenului necesar vieţii.

Următoarele elemente sunt de reţinut din cele prezentate şi anume :

1. poluarea unui factor al mediului fizic are într-un fel sau altul efecte asupra celorlalţi factori ai mediului;
2. atmosfera, înveliş mobil al pământului, permite transportul poluanţilor la distanţă, acţionând şi în sensul dispersării lor;
3. spre deosebire de atmosferă, apa are rol de concentrator al poluanţilor;
4. prin intermediul apei poluanţii invadează ciclul alimentar al omului, fie prin consumul direct, fie prin intermediul alimentelor de natură animală sau vegetală, care concentrează asemenea substanţe în cursul dezvoltării.

Cele relatate pun în evidenţă rolul deosebit al apei în interrelaţie cu

ceilalţi factori ai mediului şi că, în tratarea aspectelor poluării apelor şi a consecinţelor lor, de aceste interrelaţii trebuie ţinut seama.

Plantele absorb substanţele poluante ajunse în soluţie prin intermediul apei (ploi, irigaţii), care pot compromite total sau parţial culturile. Substanţele poluante sunt dizolvate de ape de pe soluri sau sunt aduse odată cu apele care udă culturile respective. Animalele şi păsările ingerează poluanţii, fie prin apa de băut, fie odată cu hrana, pe care o primesc de la verigile corespunzătoare a lanţului trofic sau, la animalele domestice, prin hrana dirijată de om.

**16.1 Concluzii**

SC Oil Terminal SA Constanta a dezvoltat o preocupare intensa pentru decontaminarea zonelor cu acumulari de produs petrolier. In acest scop a initiat un program de pompare a apelor poluate din cadrul forajelor/puturilor de obervatie cu o frecventa saptamanala.

Aceasta metoda de decontaminare, desi una de lunga durata, dovedeste eficacitatea procesului si permite continuarea acestuia pana la posibilitatea implementarii unor metode de decontaminare mai moderne si mai rapide, functie de noile tehnologii.

In baza analizelor realizate in perioada 2004 – 2012, putem concluziona urmatoarele:

1. Pentru indicatorul “produs petrolier”, in conformitate cu Ordinul 756 din 1997:

* valorile cele mai mari au fost determinate in anul 2004, acestea depasind pragul de interventie in zona forajului F 12 si in zona forajului F38 - proba de 30 cm, sau depasind pragul de alerta in zona forajului F36 –proba de 30 cm si F38 la proba de 5 cm, in zona forajelor F36 proba 5 cm, F 22 proba de 5 cm si cea de 30 cm valorile inregistrate nu au depasit pragul de alerta.

Incepand cu anul 2007 si pana in prezent, toate valorile determinate au inceput sa scada sub pragul de alerta, in perioadele ploioase, cand se ridica nivelul hidrostatic si sub valorile normale, in perioadele secetoase cand nivelul hidrostatic scade.

In anul 2007, valorile inregistrate au oscilat intre valoarea normala de 100 mg/kg su si valoarea pragului de alerta de 1000 mg/kg su. In anul 2007 s-a inregistrat o singura depasire a pragului de interventie la proba prelevata din zona forajului F36 – 5 cm.

In anul 2008 s-au inregistrat cate o depasire a pragului de interventie in zona forajului F12 – 5 cm si F36-5 cm si 30 cm. Valorile determinate din zona celorlate foraje prin punctele de prelevare au variat intre valoarea normala si pragul de alerta. Au fost inregistrate si valori sub valoarea normala.

In anul 2009 in luna ianuarie au fost inregistrate depasiri ale valorii normale dar nu depasind valoarea pragului de alerta la probele prelevate din in zona forajelor F12 si F22, atat de la 5 cm cat si de 30 cm. Toate celelate rezultate au fost sub valoarea normala.

In anii 2010, 2011 si 2012, la toate forajele valoarea determinata s-a situat putin peste valoarea normala (maxima inregistrata fiind de 222 mg/kg su) acestea nedepasind valoarea pragului de alerta de 1000 mg/kg su.

1. Pentru indicatorul “cadmiu”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 1 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 5 mg/kg su.
2. Pentru indicatorul “cupru”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 250 mg/kg su.
3. Pentru indicatorul “crom”, in anii 2007 si 2008 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala de 30 mg/kg su, iar in anul 2009 valorile determinate au depasit cu putin valoarea normala de 30 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 300 mg/kg su (valoarea maxima inregistrata a fost de 33 mg/kg su).
4. Pentru indicatorul “mangan”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala de 900 mg/kg su;
5. Pentru indicatorul “nichel”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 200 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 57,8 mg/kg su)
6. Pentru indicatorul “plumb”, in anii 2007, 2008 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 20 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 250 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 92 mg/kg su)
7. Pentru indicatorul “zinc”, in anii 2007 si 2009 valorile determinate au depasit valoarea normala de 100 mg/kg su, acestea fiind sub pragul de alerta de 700 mg/kg su. (valoarea maxima inregistrata a fost de 142 mg/kg su). In anul 2008 valorile inregistrate au fost sub valoarea normala.

In anii 2010, 2011 si 2012 determinarile efectuate prin prelevarea probelor din zona forajelor de observatie F12, F36, F38 si F22, nu s-au inregistrat depasiri ale valorilor normale ale indicatorilor analizati.

Valorile indicatorilor analizati scoate in evidenta eficienta masurilor de depoluare a solului si subsolului, chiar daca acestea au o durata destul de mare. De asemenea se poate constata ca, in present, impactul SP Nord asupra solului si a apei subterane este din ce in ce mai redus, lucrarile de depoluare actionand asupra poluarilor istorice.

În perioada urmatoare, Oil Terminal Constanţa are in intentie efectuarea de investigatii pentru găsirea de noi soluţii de decontaminare şi refacere a solului în zonele afectate.

Pentru protecţia solului, toate instalaţiile Oil Terminal Constanţa (rampe, case de pompe, claviaturi, rezervoare) sunt prevăzute cu reţele de canalizare, drenuri, rigole de scurgere, care asigură captarea pierderilor tehnologice, a apelor de spălare şi apelor pluviale şi dirijarea acestora către separatoarul de produse petroliere.

Pentru limitarea exinderii poluarii, in caz de accident tehnic si protecţia zonelor învecinate, rezervoarele de depozitare sunt prevăzute cu diguri de protecţie din beton, etanşe, dimensionate astfel incat să asigure reţinerea întregului volum de produs petrolier din rezervor. Bazinele de retenţie sunt racordate la reţeaua de canalizare prin închideri hidraulice care permit izolarea şi recuperarea treptată a produsului, în funcţie de capacitatea separatorului.

Pentru armăturile conductelor amplasate deasupra solului, fără posibilitate de racordare la canalizarea tehnologică, s-au confecţionat cuve metalice etanşe sau betonate pentru colectarea şi recuperarea eventualelor pierderi.

Rampele CF au fost dotate cu furtune antipicurare prevazute cu clapeti de retinere in interior a produsului petrolier. Clapetii se inchid automat la decuplarea furtunului de la cazanul CF in momentul finalizarii operatiilor de incarcare sau descarcare, inlaturand astfel eventualele pierderi care ar putea afecta solul sau subsolul printr-una din metodele enumerate mai sus.

Instalatiile care asigura pomparea apelor subterane poluate prin forajele de observatie au fost dotate cu pompe submersibile etanse, dotate cu furtune tip *hicoflex* usoare, cu lungimi care sa permita deversarea apei cu produs petrolier direct in reteaua de canalizare care duce la separatorul de produs petrolier, eliminand asftel riscul poluarii solului in procesul de ecologizare a panzei freatice si a subsolului.

De asemenea, s-au luat o serie de masuri de protectie a solului dupa eliminarea si ecologizarea tuturor batalurilor:

- confectionarea de cuve metalice pentru depozitarea temporara a deseurilor cu continut de produs petrolier (slamuri de la curatarea rezervoarelor, pamant infestat in urma avariilor, etc);

- depozitarea cuvelor metalice numai pe suprafete betonate sau in zone protejate in prealabil cu folii de polietilena;

- amenajarea/stabilirea de suprafete betonate pentru depozitarea materialelor feroase si neferoase recuperate, a deseurilor reciclabile, a furtunurilor de incarcare/descarcare uzate, etc).

- scoaterea din subteran a conductelor tehnologice neutilizate;

In urma tuturor masurilor luate – dovedite de rezultatele analizelor din timpul monitorizarilor efectuate - impactul negativ al activitatii Oil Terminal asupra mediului s-a redus vizibil, incadrandu-se in limitele admise de legislatia de mediu in vigoare.

Pentru poluarea istorica a solului Oil Terminal Constanţa continua pomparea apei poluate din subteran prin intermediul forajelor perimetrale, operatie care s-a dovedit ca a dat rezultate in ultimii 8 ani, pentru mentinerea si captarea poluantilor in interiorul amplasamentului. Impiedicand migrarea poluantilor de pe suprafata amplasamentului in exterior, catre acvatoriul portuar se va reduce influenta acestora asupra imprejurimilor. Acest program va continua cu aceeasi intensitate pana la posibilitatea implementarii unor metode de decontaminare (mai rapide), acceptabile din punct de vedere tehnic pentru Oil Terminal Constanţa.

Emisiile atmosferice datorate activităţii obiectivului, nu reprezintă un factor de risc în zonă, conform evaluării calculate.

Avand in vedere ca obiectivul studiat este amplasat in zona industriala a Portului Constanta, acesta este de categoria tehnică I (STAS 10144/1 – 80) şi conform STAS 10009 – 89 nivelul de zgomot esterior, măsurat la limita SP Nord, trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- nivelul echivalent de zgomot Lech. = 70 dB(A)

- valoarea curbei de zgomot C = 65 dB (zona industriala)

- nivelul de zgomot de vârf Lvârf = 80 dB(A).

**16.2. Recomandări**

Dupa cum bine se cunoaste orice activitate umana aduce modificari asupra factorilor de mediu. Modificarile pot fi vizibile sau mai putin vizibile, pot avea o influenta negativa sau pozitiva.

Desi dupa ce s-a constientizat ca influenta negativa asupra factorilor de mediu o are activitatea umana, se fac eforturi si exista impuneri pentru ca modificarile negative sa fie cat mai reduse sau sa nu existe astfel incat efectele asupra mediului sa aiba consecinte minime.

Pentru reducerea impactului asupra mediului facem următoarele recomandări:

1. asigurarea functionarii in parametrii proiectati a tuturor utilajelor obiectivului;

2. consumul de apa este contorizat si se vor impune masuri pentru evitarea risipei de apa;

3. respectarea condiţiilor de igienă în zonă şi a normelor privind instalaţiile proprii, pentru încadrarea în prevederile STAS 12574/1987 privind condiţiile de calitate a aerului şi ale Ordinului MAPPM nr. 462/1993 pentru condiţiile tehnice privind protecţia atmosferei;

4. luarea de măsuri pentru evitarea poluării fonice şi de încadrare în normele standard pentru zgomot şi vibraţii, respectiv STAS 10009/1988 şi STAS 12095/1981;

5. respectarea condiţiilor de calitate impuse de HG 311/2005 (NTPA 002/2002);

6. respectarea cu stricteţe a normelor PSI şi de protecţie a muncii, specifice activităţii pe tot cuprinsul fluxului tehnologic;

7. respectarea tehnologiilor de colectare, predepozitare şi evacuarea deşeurilor

menajere, stradale şi industriale de toate tipurile;

8. - întreţinerea platformelor tehnologice şi a căilor de acces din incinta societăţii;

9. - interventia prompta cu material absorbant in cazul scurgerilor de produse petroliere pe sol;

10.- se va utiliza numai combustibil cu conţinut scăzut de sulf;

11. - se va efectua periodic reparaţiile şi reglajele necesare pentru încadrarea în condiţiile tehnice legale de funcţionare a autovehiculelor şi se vor executa inspecţiile periodice la termenele legale;

12.- asigurarea echipamentelor de protecţie a muncii şi de lucru conform normativelor în vigoare;

13.- mărirea gradului de valorificare a deşeurilor refolosibile;

14.- întreţinerea şi exploatarea construcţiilor şi instalaţiilor de captare, aducţiune, folosire şi evacuare, în condiţii tehnice corespunzătoare, în conformitate cu prevederile regulamentului de exploatare;

15.- alimentarea cu carburanţi şi schimburile de ulei efectuate la utilajele care deservesc activitatea se vor efectua astfel încât să nu producă poluarea solului;

16.- orice formă de accident sau situaţie specială (defecţiune sau avarie apărută în funcţionarea utilajelor din dotare) care pune în pericol în mod direct sau indirect factorii de mediu va fi comunicată operativ, conform prevederilor legale, la APM Constanţa, acţionându-se pentru limitarea şi remedierea poluării produse.

17.- curăţirea şi întreţinerea drumurilor şi căilor de acces din unitate;

18.- igienizarea în mod continuu a incintei societăţii şi menţinerea ordinei coerspunzătoare.

19.- personalul care manipulează produsul petrolier va fi instruit pentru a preveni pierderile de motorina în cazul neglijenţelor vor fi aplicate măsuri coercitive (din studiile efectuate s-a constatat că o picătură de produs petrolier poate polua 5 m3 de apă potabilă).

20. asigurarea echipamentelor de protecţie a muncii şi de lucru conform normativelor în vigoare;

21. vor fi respectate prevederile Legii nr. 211/2011 privind regimul deseurilor, HG nr. 349 / 2000 privind gestionarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje, precum şi HG nr. 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase ;

22. organizarea, conducerea şi desfăşurarea activităţii de prevenire şi stingerea incendiilor se remediază în concordanţă cu cerinţele de siguranţă la foc, prevăzute în normele generale de PSI şi reglementările tehnice specifice;

23. toate mijloacele de intervenţie în caz de incendiu trebuie menţinute în perfectă stare de funcţionare şi verificate conform prescripţiilor în vigoare;

24. interzicerea depozitării materialelor pe spaţiile verzi existente, adiacente construcţiilor;

25. asigurarea funcţionării corecte, conform regulamentelor de exploatare, a tuturor instalaţiilor;

26. supravegherea sistemului de colectare şi evacuare a apelor uzate menajere şi pluviale;

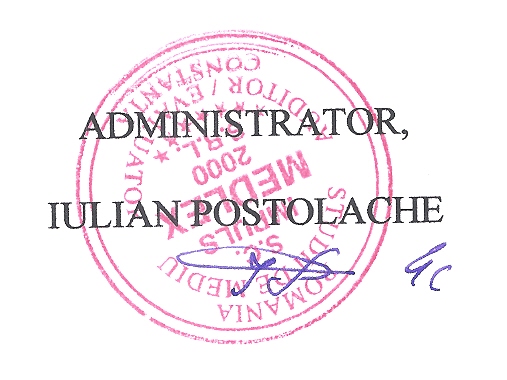
27. respectarea prevederilor HG nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor şi acumulatorilor care conţin substanţe periculoase;

28. respectarea prevederilor HG nr. 662/2001 privind gestiunea uleiurilor uzate;

CONCLUZIA FINALĂ: ÎN BAZA BILANŢULUI DE MEDIU DE NIVEL I SE PROPUNE ELABORAREA BILANŢULUI DE MEDIU DE NIVEL II PENTRU O ANALIZA DE DETALIU IN VEDEREA AUTORIZARII OBIECTIVULUI SC OIL TERMINAL SA CONSTANTA.

**ELABORATOR:**

**SC IMPULS MEDLEX 2000 SRL CONSTANTA**



### BIBLIOGRAFIE

1. Albinet, M.(1965) : La pollution des eaux souterraines. In: Chronique d ´ hydrogeol., nr.6, Paris.

2.Bennett, J.H. et. al.(1975): Acute effects of combination of sulfur dioxide and nitrogen dioxide on plants. Environmental pollution, 9.

3. Conea Ana (1970): Formaţiuni cuaternare în Dobrogea. Ed. Academiei RSR.

4. Holland, H. (1983): Chimia atmosferei şi oceanelor. Ed. Tehnică. Buc.

5. Lăcătuşu, R. (1991): Efectul poluării cu metale grele asupra sistemului sol – plantă – animal din unele zone ale României. Revista Mediul Înconjurător, vol. II, nr. 1 – 2.

6. Mohan, Gh.,Ardelean,A. (1963) : Ecologie şi protecţia mediului. Ed. Scaiul, Bucureşti.

7. Moroianu, I., Şerban Rodica, Eseanu, D.(1991) : Experiment complex asupra difuziei poluanţilor în jurul unei centrale termice de putere mare. Revista Mediul Înconjurător, vol II, nr. 3 – 4.

8. Mutihac, V. (1990) : Structura geologică a teritoriului României. Ed. Tehnică, Bucureşti.

9. Nicoară M. (1992) : Poluarea sonoră în spaţiile de lucru şi în mediul ambiant. Revista Mediul Înconjurător, vol. III, nr.4.

10. Pumnea C., et.al. (1994): Protecţia mediului ambiant

11. Răuţă C. (1978) : Poluarea şi protecţia mediului înconjurător. Ed. St. Şi Enciclop.Buc.

12. Răuţă C., et.al. (1983): Prevenirea şi combaterea solului

13. Rojanschi V. (1991): Posibilităţi de evaluare globală a impactului poluării asupra calităţii ecosistemului. Revista Mediul înconjurător, vol.II nr. 1 – 2.

14. Rojanschi V.et.al. (1997): Protecţia şi ingineria mediului

15. Rojanschi V.et.al. (1997): Economia şi protecţia mediului.

16. S.C.H. (1968) : Monografia hidrologică a râurilor şi lacurilor din Dobrogea, Studii de Hidrologie XXIII, Bucureşti.

17. Svess,K.M. (1964) : Retardation of ABS in different aqvifers. In Journal American water works Association, vol.56, nr.1, New York, 1964.

18. Şerban Rodica, State Georgeta (1991): Poluarea atmosferei şi ecosistemele forestiere. Revista Mediul Înconjurător, vol. II, nr. 3 – 4.

19. Tumanov S. (1989) : Calitatea aerului. Ed. Tehnică, Buc.

20. Voicu V. (1994) : Agenda pentru combaterea noxelor în industrie.

21. Zeevart, A. J. (1976): Some effects of fumigating plants for short periods with NO2. Environmental pollution. 11.

22. \*\*\* (1968) : Lucrările primului Simpozion de Geografie a Dobrogei, Studii Geografice asupra Dobrogei.

23. \*\*\* (1990) WHO – Air quality for Europe. Copenhagen.

24. \*\*\* (1990) WHO - Rapport trimestriel de statistiques sanitaires mondiales, Geneve, vol.43, nr.3.

25. \*\*\* (1990) – WHO – World health statistics quarterly – vol. 43, nr.3.